ALTE UND NEUE
GEHIRN-PROBLEME

nebst einer 1078 Fälle umfassenden
Gehirngewichts-Statistik aus dem
kgl. pathologisch-anatomischen Institut
zu München

von

W. W. WENDT.

ACAD.
LUGD.BAT.
BIBL.

INAUGURAL-DISSERTATION

zur Erlangung der Doktorwürde
in der gesamten Medizin.

Vorgelegt einer hohen medizinischen Fakultät
der kgl. bayer. Ludwigs-Maximilians-Universität
zu München.

Gedruckt mit Genehmigung der medizinischen Fakultät
der Universität München.

REFERENT:

OBERMEDIZINALRAT
PROFESSOR DR. MED. RITTER V. BOLLINGER.

Inhalt.

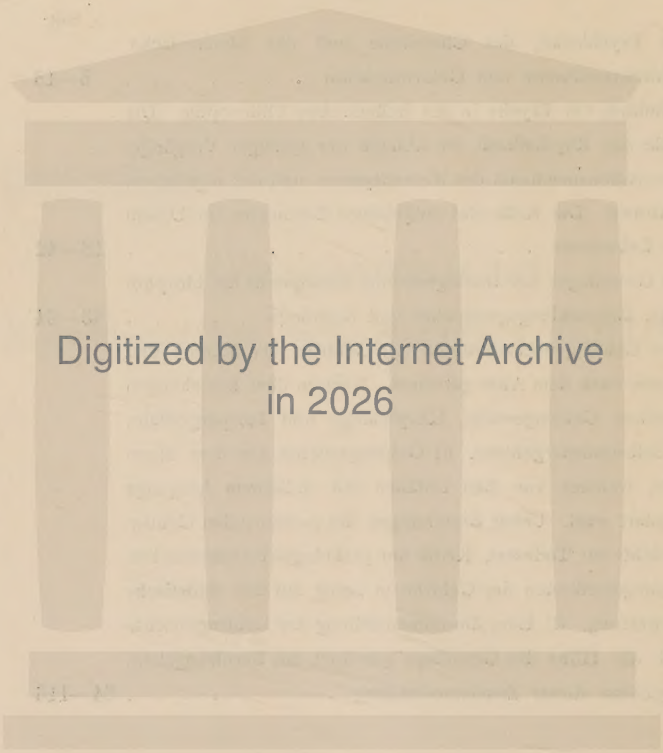
Seite

I. Das Psychische, das Chemische und das Mechanische. Gehirnmaschinerie und Gehirnfunktion . . . . . 5—18

II. Definition der Psyche in der hellenischen Philosophie. Die Rolle der Rhythmizität im Ablaufe der geistigen Vorgänge. Korrelationsmechanik des Nervensystems und der vegetativen Faktoren. Die Rolle des subjektiven Zeitmasses im Dasein der Lebewesen . . . . . 18—42

III. Die Grundlagen der Intelligenz vom Standpunkt der Morphologie, Entwicklungsgeschichte und Soziologie . . . . . 43—64

IV. Eine Gehirngewichtsstatistik. a) Gehirne der Männer und Frauen nach dem Alter geordnet. Notizen über Beziehungen zwischen Gehirngewicht, Körperlänge und Körpergewicht. b) Selbstmördergehirne. c) Gehirngewichte aus dem Materiale, welches von den Unfällen mit tödlichem Ausgange geliefert wird. Ueber Beziehungen des postmortalen Gehirngewichts zur Todesart. Kritik der pathologisch-anatomischen Prüfungsmethoden der Gehirne in bezug auf ihre statistische Verwertung. d) Eine Zusammenstellung der Gehirngewichte nach der Höhe des Gewichtes geordnet mit Berufsangaben. Ergebnisse dieser Zusammenstellung . . . . . 64—116


Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41545824_0064

I.

Unsere sämtlichen Weltprobleme sind zugleich auch Gehirnprobleme; alles Gedachte kann nach seinem Ideeninhalt und andrerseits als Produkt der Gehirntätigkeit bewertet werden.

Alle Gehirnvorgänge werden durch dieselben Gesetze bedingt, welche auch sonst die Natur beherrschen; jede gedankliche Deutung irgendeines Naturgeschehnisses ist ein im Gehirn sich vollziehendes Naturgeschehnis.

Die übliche Definition des wissenschaftlichen Erklärens lautet folgendermassen: »Einen Vorgang wissenschaftlich erklären, heisst ihn kausal auf bekannte Ursachen zurückführen.« Ganz zutreffend ist diese Definition nicht. Die Aufgabe des wissenschaftlichen Erklärens besteht vielmehr darin, dass man die Vorgänge auf solche Faktoren kausal zurückzuführen hat, welche man nicht als Bekannte, sondern als permanente Unbekannte eher bezeichnen dürfte.

Zum Beispiel die wissenschaftliche Erklärung der Leistung einer Maschine besteht darin, diese Leistung ursächlich so weit zurückzuverfolgen, bis wir vor die permanenten Unbekannten der Mechanik: Inerz, Gravitation etc., gelangen

und in der Erforschung der kausalen Verknüpfung der Aktionen nicht mehr weiter können.

Ist alles auf diese die Mechanik beherrschenden Ursachen zurückgeführt, so haben wir die Leistung unserer Maschine mechanisch erklärt; dabei ist diese Erklärung nur eine teilweise. Jenen Gedankenkomplex mit seinen sämtlichen bedingenden Momenten, welcher die Entstehung dieser Maschine veranlasst und erwirkt hat, haben wir bei unserer Erklärung der Leistung der Maschine unberücksichtigt gelassen.

Das Gesetz der Kausalität lautet: gleichen Ursachen entsprechen gleiche Wirkungen. Aber die Kausalitätsverknüpfungen können inhaltlich verschieden sein. Die Art der kausalen Verknüpfung wird durch die betreffenden permanenten Unbekannten bestimmt, unter deren Einwirkung die Reihe der betreffenden Vorgänge steht.

Schon in der Chemie (die wir mittels mechanischer Vorrichtungen und bei Bedingung der Einwirkung mechanischer Gesetze beobachten und erforschen) geraten wir in den Bereich einer anderen Kausalitätsreihe, der chemischen, mit ihren anderen permanenten Unbekannten, welche unabhängig von denen der Mechanik sind. Radioaktivität, Kristallisation — diese Erscheinungen, welche in der Sphärenwirkung der mechanischen Gesetze sich behaupten, trotz der letzteren, und etwas Gegensätzliches den letzteren gegenüber darstellen — lassen sich nicht in die mechanischen Kraftfaktoren auflösen. Jedenfalls ist etwas mehr dabei, als es in den Komplexen rein mechanischer Vorgänge unserer Beobachtung darbietet. Von der Natur der permanenten Unbekannten — was eben zu dieser Bezeichnung berechtigt — wissen wir genetisch gar nichts: nur ihrer Wirkungsrichtung nach sind uns die mechanischen bekannt; die chemischen teilweise. Es gibt aber vielleicht noch eine spezifisch psychische Kausalitätsreihe mit ihren Unbekannten: diese Energiefaktoren abzusondern, haben wir noch nicht verstanden, da wir mit dem Studium der psychischen Kausalitätsreihe noch nicht

weit genug vorgeschritten sind und die dazu genügenden Kenntnisse noch nicht gesammelt haben, um die allgemeinen Faktoren der psychischen Kausalitätsreihe nach ihrer Funktion zu individualisieren, wie wir das in bezug auf die in ihrer Aeusserung weniger komplizierten mechanischen Kraftfaktoren vermochten.

Es ist sehr wahrscheinlich, dass alle diese drei Reihen der Unbekannten durch gemeinsame einfachere Urfaktoren vereinigt sind — das können wir vorläufig nur vermuten. Wir wissen darüber nichts Positives und können kaum etwas Positives auskundschaften, bevor wir mit unserer vorläufigen Aufgabe noch nicht fertig geworden sind, nämlich mit der Zurückführung der Vorgänge der mechanischen, chemischen und psychischen Kausalitätsreihe auf die ihnen zugehörigen permanenten Unbekannten. Da die gefundenen permanenten Unbekannten der Mechanik zu genügen scheinen, die rein mechanischen Vorgänge zu begründen, für die Erklärung aber der psychischen durchaus nicht ausreichen, so gilt es jetzt für rationell, alles Unerklärliche in den psychischen Vorgängen auf Konto der Chemie zu setzen, weil die chemischen letzten Unbekannten uns teilweise noch ebenso unklar sind, wie die psychischen, und weil deswegen niemand imstande ist, solche, jedes Beweises entbehrenden Annahmen direkt zu widerlegen.

Schliesslich ist es ja ziemlich gleichgültig, ob man Psyche Psyche nennen will oder ob man sie als einen Zweig der Chemie auffasst. Nur wäre es im pädagogischen Sinne vielleicht wenig bequem, denn dann müsste man zu der chemischen Disziplin noch vieles andere rechnen als das, was bis jetzt als dazu gehörig betrachtet wurde. Es scheint ein Vorurteil zu bestehen, dass alles Rationelle mit der Benennung »chemisch-mechanisch« zusammenhänge und alles spezifisch »Seelische« mit dem Gespensterglauben und apokalyptischen Fabeln unzertrennlich sei.

Und doch, allerdings nicht auf Grund dieses Vorurteiles, sondern prinzipiell ist es (wenigstens vorläufig) zulässig, die

psychischen Faktoren als chemische aufzufassen; da wir auch über die chemischen noch nicht klar geworden sind, so würden sie uns nicht hinderlich sein, beim Aufsuchen der psychischen Wirkungselemente und bei ihrer Differenzierung, falls auch das Chemische und das Psychische nicht identisch sein sollten.

Nur als mechanische dürfen sie nicht aufgefasst werden und auch nicht so genannt werden.

Das Bestreben, die permanenten Unbekannten der chemischen und der psychischen Kausalitätsreihe auf die permanenten Unbekannten der Mechanik zurückzuführen, ist verfehlt. Es ist ja eher zu erwarten, dass jene Wirkungsfaktoren, welche gerade die gröbsten Bewegungskomplexe beherrschen, also diejenigen, die wir aus der Mechanik kennen gelernt haben, sich, wenn nicht auf irgendwelche gemeinsamen entlegeneren Ursachen zurückführen lassen, so doch auf die chemisch-psychischen.

Aus der Annahme, dass die Wechselwirkungen dieser primären Kausalitätsfaktoren sich im Rahmen der mathematischen Notwendigkeiten bewegen müssen, darf doch nicht der Schluss gezogen werden, dass diese Faktoren mit unseren mechanischen Unbekannten identisch sein sollten, nur weil die letzteren in ihrer Wechselwirkung auch ihrerseits den mathematischen Gesetzen untergeordnet sind. Was zu dieser unberechtigten Schlussfolgerung verführt, ist die Tatsache, dass die Mechanik dasjenige makroskopische Gebiet darstellt, wo wir eine praktische Bestätigung der Gesetze der reinen Mathematik auf bequemste und einfachste Weise vorzufinden gewöhnt sind. Doch nicht die Mechanik beherrscht die mathematischen Gesetze, sondern die abstrakte Logik der reinen Mathematik ist es, welche in allen Geschehnissen sich bestätigt, am augenscheinlichsten aber gerade in den Wechselwirkungen der mechanischen Kraftfaktoren, auf welchem Gebiet wir auch unseren ersten anschaulichen Unterricht in der Bildung der mathematischen Begriffe erhalten.

Am wenigsten aber wird einer vorurteilsfreien Naturforschung dadurch gedient, dass man, wie es so oft geschieht, statt sorgfältigerer Analyse, jegliche psychischen Tatsachenkomplexe schlagfertig in das Prokrustesbett der mechanischen Gesetze hineinzuzwingen sucht.

Die jetzige Aufgabe der exakten Naturforschung besteht in der Auffindung der Wirkungsrichtungen in den Kausalitätsreihen und in der Auffindung, auf Grund des allgemeinen Kausalitätsgesetzes, jener primären Punkte, welche zur Erklärung der betreffenden Reihen der Geschehnisse genügen und als extreme zugänglichen Unbekannten dieser Reihen betrachtet werden dürften.

Dass die psychischen Faktoren mit den mechanischen stets vermengt erscheinen (und je höher ihre Entwicklungsstufe, desto mehr; am meisten gerade im Menschengehirne) und somit sich uns nicht rein darbieten; dass, je komplizierter die psychischen Aeusserungen sind, desto grössere ursächliche Rolle dabei auch die mechanischen Faktoren spielen — dieser Umstand ist es eben, der zu der falschen Annahme geführt hatte, dass nämlich die höchsten, die kompliziertesten psychischen Erscheinungen das psychische Element gerade am reinsten vertreten müssen, falls das Psychische als solches überhaupt für etwas Reelles angesehen werden dürfte. Diese Gedankenfolgerung ist ein Erbstück einer alten paranoiden Anschauung, die darin bestanden hatte, dass der Mensch allein eine Seele habe. Nun soll er also wenigstens die reinste haben, weil seine Psyche die komplizierteste ist!

Ist aber gerade diese Kompliziertheit nicht durch seine Gehirnmechanismen bedingt? War denn unser vermeintlicher Urahn — die Gastrula, deren Gestalttypus zufälligerweise von unserem Gehirn nachgeahmt wird, nicht im Besitz einer spezifisch reineren Psyche, und daher einer weniger komplizierten, da ihr die wunderbaren Mechanismen unseres Gehirnes gefehlt haben?

Im Bereiche des Ablaufs der höchsten psychischen Prozesse hat man einerseits die grösste Entfaltung der lebendigen

Gestaltungskraft — des Psychischen — vor sich, zugleich aber trifft man gerade dort das Psychische in mannigfaltigster Vermengung mit den Wirkungen kompliziertester mechanischer Vorrichtungen an, die es sich im Verlaufe der äonenlangen phylogenetischen Entwicklung im Gehirn in seinen Dienst gestellt hatte.

Der Urschleim konnte in seinen Eigenschaften ganz chemisch-psychisch sein; aber als Lebewesen darf man nur das betrachten, wo eine Maschinerie, wo mechanische Anpassungsvorrichtungen an die Aussenwelt zum Schutze und Erhaltung des Individuums als solches, also wo eine Organisation vorliegt. Strukturvorrichtungen, welche das Chemische zur Individualität erheben, indem sie es in solche Bedingungen der Aussenwelt gegenüberstellen, bei welchen die Einwirkungsmöglichkeiten der Aussenwelt in bestimmte Wirkungen umgesetzt werden (das höchste ist die spezifische Nervenenergie), sind eben Bedingung dessen, was wir als Organismus bezeichnen. Dabei wird durch das Chemische das Mechanische ernährt und erhalten und das Chemische seinerseits in seinen Prozessen vor den äusseren störenden Einwirkungen geschützt. Je grössere Anzahl der Welteinflüsse ein Organismus für sich zu verwerten imstande ist, desto höhere Stufe nimmt er unter den Lebewesen ein.

Spezifische Symbole für alle Nuancen der Welteinflüsse — darin würde die höchste Vollkommenheit eines Lebewesens bestehen. »Es kann sein, dass ein Wesen, welches unzählige und vollkommene Sinne besitzt, das Ziel aller Wesen ist« — sagt Voltaire an einer Stelle seines »Dictionnaire philosophique«.

Die Molekularprozesse im Betriebe des Gehirns werden nach ihren spezifischen Wirkungsqualitäten auf bestimmte Gebiete verteilt, auf bestimmte Organe und Leitungsbahnen; seine sämtlichen Spannungs- und Ausschaltungsprozesse sind an eine Maschinerie gebunden, deren Baumaterial Gehirnmasse bildet.

Von der Gehirnkonstruktion und ihrer funktionellen Bedeutung haben wir zwar noch lange keine erschöpfende

Kenntnis, aber wir wissen doch davon mehr als genug, um den Sinn der Gehirnmaschinerie für die höheren psychischen Prozesse nicht mehr verkennen zu dürfen.

Wir wissen, was die relative Grösse des Bulbus olfactorius beim Hunde bedeutet. Wir haben die Zentra der Körperbewegungsimpulse, sowohl der willkürlichen als auch der unwillkürlichen, und die Zentra für die Sinneswahrnehmungen als solche erkannt, sowie vieles andere. Dass die Assoziationsbahnen die einzelnen Empfindungs- und Bewusstseinselemente des Gehirns untereinander zu Komplexen verbinden und somit eine bestimmende Rolle im Ablauf psychischer Prozesse spielen müssen, wird doch niemand zu bezweifeln wagen.

Und wenn wir eine Erscheinung vor uns haben, die man als »Spaltung der Persönlichkeit« bezeichnet oder einen epileptischen Dämmerzustand mit der darauf folgenden Amnesie, so liegt die Vermutung nahe, dass es sich hier um eine Lockerung bezw. Kontaktausschaltung zwischen gewissen Assoziationsgebieten handelt; zu glauben aber, dass die ganze »Chemie« des Gehirnes, dem betreffenden anormalen Bewusstseinszustand entsprechend, sich verändert hätte, wäre doch kaum zulässig.

Mag die Theorie des Schlafes von Purkinje unbefriedigend sein und auch die Theorie von Lépine-Duval nicht ausreichend, so basieren sie doch beide auf jener wahrscheinlichen Annahme, dass der Schlafzustand aus einer Kommunikationsunterbrechung[1]) zwischen gewissen Gebieten der Hirnmasse resultieren müsse. Allerdings muss dabei — was besonders den traumlosen Schlaf anbetrifft — ein Faktor berücksichtigt werden, der die Tätigkeit des Nervensystems bezüglich ihrer Intensität im hohen Grade zu beeinflussen vermag — nämlich das Blut, und zwar durch seine Photoaktivität.

[1]) Diese Kommunikationsunterbrechung wird ihrerseits durch den Verbrauch der erregbaren Substanz und die Anhäufung der Ermüdungsstoffe in den Zellen bedingt — ein Zustand, der als Schlafbedürfnis empfunden wird.

Die von Schläpfer unternommenen Untersuchungen über die Photoaktivität des Blutes sind, wie es mir scheint, überhaupt für die Erforschung der Gehirnfunktionen von hervorragender Bedeutung und bilden eines der interessantesten Kapitel zur vegetativen Gehirnphysiologie.[1])

Hans Maier und Overton haben die Entdeckung gemacht, dass sämtliche Narkotika in Oelen und ölartigen Stoffen löslich sind und dass ihre narkotischen Fähigkeiten mit dieser Löslichkeit sich steigern. Nach Overton passieren alle Narkotika vermöge ihrer Lipoidlöslichkeit mit Leichtigkeit alle Zellenmembranen. R. Höber, welcher von den Studien über das Phänomen der Erregung ausgeht, weist darauf hin, dass die Aktionsströme bei der Reizung der narkotisierten Organe ausbleiben, was darauf zuruckzuführen ist, dass die Narkotika die Auflockerung der Kolloide (bezw. der Lipoide, welche zugleich Kolloide sind) hemmen, welcher Vorgang notwendig für den Erregungsprozess ist, und dass daher die Erregbarkeit, welche eben auf einer Auflockerung der im Muskel oder im Nerven enthaltenen Kolloide beruht, in der Narkose schwindet.

Wir wissen, wie oft die Patienten während der Narkose lebhaft sprechen oder singen; nach dem Erwachen wissen sie aber nichts mehr von dem, was soeben den Inhalt ihres Bewusstseins bildete. Es handelt sich also um eine Kommunikationsunterbrechung zwischen den Bewusstseinssphären, wahrscheinlich um die Ausschaltung gewisser Rindengebiete, deren Tätigkeit den Zustand des Wachbewusstseins bedingt.

Erinnern wir uns an den berühmten, von Strümpell beschriebenen Fall von Anästhesie. Als der Patient im

---

[1]) Es sei besonders auf die Beobachtungen an den Cilienbewegungen des Plexus chorioideus des Frosches hingewiesen — bei reichlicher und mangelhafter Sauerstoffzufuhr, sowohl in Dunkelheit als auch bei Belichtung und in der Nähe des Blutes (siehe Schläpfer, »Beiträge zur Frage der oxydativen Leistungen der tierischen Zelle«. Pflügers Archiv 1906. Derselbe: »Photoaktive Eigenschaften des Kaninchenblutes«. Pflügers Archiv 1905).

Stadium sich befand, wo neben dem Verlust der Temperatur-, Tast- und Schmerzempfindung sowie der völligen Anästhesie der ganzen Haut und der Schleimhäute am Eingange in die Körperhöhlen, auch Geruchs-, Geschmackssinn und die Empfindung des Stuhl- und des Harndranges schwand und dann schliesslich auch noch die Erblindung des linken Auges und Taubheit des rechten Ohres eintrat, wenn in diesem Stadium dem Kranken sein sehendes Auge verbunden und sein hörendes Ohr mit Watte verstopft wurden, so versuchte sich der Kranke vergeblich durch Schlagen mit der Hand Gehörseindrücke zu verschaffen. Nach 2—3 Minuten befand er sich schon im tiefen Schlaf. Ueber seine Empfindungen während dieses Versuches soll er einmal die Aeusserung gemacht haben, dass er dabei »ein Gefühl habe, als ob die ganze Welt vergeht«. Dieses »Vergehen der Welt« beim Schwinden des Wachbewusstseins ist ein Vergehen vom Standpunkte eben dieses Bewusstseins. Etwas Analoges haben wir vor uns beim Schwinden des Traumbewusstseins, wenn wir seinen Inhalt beim Erwachen festhalten wollen.

Es ist mir ein paarmal vorgekommen, dass ich morgens mitten im Träumen geweckt worden war und den Inhalt der letzten Traumeindrücke notieren wollte, um ihn dann in Beziehung zu den Eindrücken aus der Umgebung vielleicht bringen zu können — dass dann, falls Bleistift und Papier nicht gleich bei der Hand waren — in kurzer Zeit mein Traum für mich gänzlich verloren ging, wobei ich auch eine Art Verzweiflung an diesem Vergehen einer Welt, der Welt des Traumbewusstseins, empfand.

Diese Veränderungen, die das Wachbewusstsein in das Traumbewusstsein umschlagen lassen, sind kaum als unabhängig von der Assoziationsmaschinerie des Gehirnes denkbar, in welchen die Möglichkeiten der Ausschaltung bestimmter Gebiete von der Sphärenwirkung der Bewusstseinsvorgänge gegeben sind.

Was wir Wille nennen, ist eine Erscheinung, die an die Kontaktvorgänge und somit an die Kontakteinrichtungen

gebunden ist, wobei allerdings die Kontaktausdauer und die Kontaktregulierung in Betracht kommen.

Wenn § 51 des reichsdeutschen Strafgesetzbuches einen für uns Mediziner fremden Begriff der »freien Willensbestimmung« enthält, in dem er vom Zustand einer krankhaften Störung der Geistestätigkeit des Täters spricht, durch welchen Zustand »freie Willensbestimmung« des letzteren ausgeschlossen wird, so können wir mit dem genannten Paragraphen erst dann operieren, wenn wir ihn, unseren Begriffen von der Geistestätigkeit entsprechend, uns auslegen, etwa dahin, dass unter der Ausschliessung der freien Willensbestimmung eine Einengung der Richtungsmöglichkeiten der Willensbetätigung zu verstehen sei. Diese Einengung kann sowohl graduell als auch qualitativ (d. h. in bezug auf bestimmte Arten der Bewusstseinsinhalte) verschieden sein. Es kann also entweder die Ideenassoziation gelockert oder aufgehoben sein oder die Gebiete der zu assoziierenden Inhalte sich in Störung befinden oder ganz fehlen.

Und die Aufmerksamkeit ist als eine spezielle Art der Willensbetätigung zu betrachten, allerdings nicht als »innere Willenstätigkeit« im Sinne der Wundtschen Apperzeptionspsychologie, welche die Aufmerksamkeit unnötigerweise über die Ideenassoziation stellt und sie als ein selbständiges Seelenvermögen bestehen lässt.

Wir dürfen annehmen, dass die phylogenetisch ältesten Inhalte jenes Gebiet der Vorstellungen besitzt, wo die Instinkte hausen; dass dagegen die individuellsten Bewusstseinsinhalte sich dort zuerst ablagern, wo die Merkfähigkeit und wo die Zentra der willkürlichen Bewegung sich befinden, also in der Rinde.

Nicht allein im Laufe der Phylogenie schematisieren und befestigen sich die sich wiederholenden Erlebnisse, indem sie je nach der Häufigkeit und formeller Beständigkeit in ihrem Vorkommen als feste Instinkte oder als modifikationsfähigere Disposition, Neigung oder Familienzug sich manifestieren; sondern auch im Laufe des Einzellebens wird in

bezug auf die Festigkeit diese chronologische Folge der Erinnerungsspurenanhäufung im Gehirne eingehalten, was sich als das von Ribot aufgestellte »Gesetz des rückschreitenden Erinnerungsverlustes« bei tiefergreifenden Gedächtnisdefekten offenbart.

Die Erinnerung an den Unglücksfall und oft auch an die dem Unglücksfall unmittelbar vorangehenden Ereignisse ist bei Commotio cerebri erloschen. Die Spuren der Eindrücke, die noch nicht Zeit gehabt haben, zu festeren Erinnerungsbildern im Gehirne zu werden, sind durch molekulare Umlagerung oder gleichviel durch was für eine Beeinträchtigung gestört, indem die älteren Erinnerungsspuren intakt bleiben, falls es sich nicht um ein Koma handelt. Es geht daraus hervor, dass die Eindrücke eine bestimmte Zeit nötig haben, um zu festen Erinnerungsbildern zu werden und dass sie zuerst nur sehr labile Spuren in der Gehirnmasse hinterlassen, die desto leichter sich wieder auflösen lassen, je näher ihr Entstehungsmoment zurückliegt. Dieser Prozess besteht vielleicht darin, dass aus der Substanz der äusseren Rindenschicht ein Bestandteil der Hauptschicht entsteht.

Es ist kaum zulässig, einen bestimmten Teil der Hirnmasse — also auch die Rinde — für allein massgebend dafür, was wir Intelligenz nennen, zu halten. Dass bei der Intelligenz auch die Rindenausbildung eine Rolle, und zwar eine sehr wichtige Rolle spielen muss, ist zweifellos. Zu leugnen aber, dass auch die Ausbildung der übrigen Gehirngebiete und ihrer Verbindungen, trotzdem sie leider nicht so bequem makroskopisch übersichtlich sind, auch von hoher Wichtigkeit für das Zustandekommen des »klinischen« Gesamtbildes der Intelligenz ist, wäre gänzlich ungerechtfertigt. Sonst müsste man den Begriff der Intelligenz auf einen viel beschränkteren Inhalt reduzieren, als derjenige, der diesem Begriff zukommt. Sogar ein bestimmtes Ausbildungsverhältnis zwischen den gewissen Gebieten der Gehirnmaschinerie kann nicht ohne Bedeutung sein.

Die Naturvölker tanzen oft gerne bis zur Erschöpfung und sind träge bei der produktiven Arbeit.

Ferrero[1]) erklärt es dahin, dass nicht die Ermüdung der Muskeln, sondern die Abneigung gegen Willensanstrengung und mangelhafte Ausdauer der Aufmerksamkeit den Grund bildet für die Unfähigkeit zu der produktiven Arbeit, dass der Tanz aber ein Mittel darbietet, ohne Nachdenken und kompliziertere Willensvorgänge, die in den psychischen Zentren angehäufte Nervenkraft zur Auslösung zu bringen.

Es ist nicht ausgeschlossen, dass ein analoges Bedürfnis, bedingt durch analoge Konstitution manchen Psychopathen zum chronischen Alkoholisten macht.

Theodor Kaes sagt in seiner Arbeit über die Grosshirnrinde:[2]) »Als Haupterfahrungssatz hat sich ergeben, dass die entwickeltere und faserreichere Rinde auch die schmälere ist . . ., woraus hervorgeht, dass, während die innere Hauptschicht in der Regel unentwegt bis zu einer bestimmten Höhe sich mit Fasern belegt und fortwächst, um sodann ganz oder nahezu zu stagnieren, die äussere im fortschreitenden Wachstum immer schmäler wird, wobei sich die geringste Wachstumshemmung sofort durch ein Innehalten dieser Verschmälerung und sogar durch einen Rückfall in grössere frühere Breiten kundgibt, womit wir ein Moment gefunden haben, das uns die grössere Breite minderwertiger Gehirnrinden zu erklären imstande ist.«

Nissl fasst das Rindengrau als modifiziertes Protoplasma auf, das auf der höchsten Differenzierungsstufe menschlicher Materie steht.

Was die äussere Rindenschicht anbetrifft, so ist sie wohl nicht die differenzierteste, sondern die differenzierungsfähigste, für mannigfaltigste Eindrücke am meisten empfängliche Materie.

Die Bewusstseinsinhalte vorangegangener Generationen sind in der Rinde wohl am wenigsten repräsentiert, es können sich aber gerade dort solche Erinnerungsinhalte ansammeln,

[1]) Revue scientifique, 1896, serie 4, tome 5.

[2]) Theodor Kaes, Die Grosshirnrinde des Menschen, Jena 1907; S. 11.

welche später einst zu vererblichen Qualitäten durch beständige Wiederholung im Leben der folgenden Generationen evolutionieren können.

Eine gute Ausbildung der Rindenoberfläche kann für sich allein nicht einen hohen Grad der Intelligenz bedeuten. Eine solche Ausbildung der Rindenoberfläche bei der Capra, von der das Wort Caprice abgeleitet wird, äussert sich funktionell in ihrer motorischen Flinkheit und vielleicht auch in ihrer scharfen Merkfähigkeit, doch nicht als höhere Intelligenz. Und der Delphin braucht trotz seiner windungsreichen Gehirnoberfläche nicht als das intelligenteste aller Wesen angesehen zu werden.

Häufiges Benützen bestimmter Bahnen wird wohl auch im Gehirne die Widerstände abschwächen und gerade solche Wege am passabelsten machen, wo die gemeinsamen, also die am häufigsten vorkommenden Reizmomente ihre Wirkung ausüben, indem das »Zufälligere«, das Variierende in diesen Reizkomplexen keine bleibenden Spuren hinterlässt. Somit nähert sich ein Tätigkeitskomplex immer mehr einem bestimmten Typus an. So entstehen aus konkreten Bildvorstellungen die abstrakten Vorstellungen von einem Typus, welcher diese konkreten Bilder nach ihren gemeinsamen Qualitäten vereinigt. So sind wohl auch die Instinkte entstanden und aus unvollkommensten primitivsten Bewusstseinsvorgängen zu einer vollkommenen, praktischen Weisheit geworden.

Wir haben keine Veranlassung zu der Annahme, dass die Instinkte und die höheren Bewusstseinsvorgänge etwas voneinander wesentlich Verschiedenes darstellen sollten. Es sind nur verschiedene Entwicklungsstufen einer und derselben Reihe der Lebensphänomene. Und wenn es noch ausserdem Lebensfaktoren gibt, die ausserhalb dieser Reihe stehen und doch eine bestimmende Rolle in der Lebensbetätigung spielen, wie etwa das Phänomen der Mutation, so dürfen wir sie nicht ohne weiteres unter die Instinkte registrieren und auch nicht umgekehrt, die Instinkte als zu den Phänomenen oben-

genannter Art zugehörig betrachten, und somit das kausal Erklärliche in die Kategorie des noch nicht Erklärlichen einreihen wegen jenes gemeinsamen Merkmals, dass weder das eine noch das andere uns als bewusste Vorgänge erscheinen.

Die Mutation und die Tendenzen zu bestimmten Entwicklungsrichtungen gehören vielleicht zu jenen Phänomenen, welche vorwiegend in vegetativen Erscheinungen begründet sind und für welche auch die vorläufig unberechenbaren kosmischen Einflüsse von massgebender Bedeutung sein können (wie auch die Klimaschwankungen, magnetische Stürme, die unter denselben Einflüssen stehen etc.), während die Instinkte als in mechanischen Vorgängen begründet zu den animalischen Erscheinungen der Psyche zu rechnen sind.

II.

Die hellenische Philosophie hat manche Definition der Psyche aufgestellt, die von unserem jetzigen Standpunkte als unbegreiflich erscheinen könnte. Wir verstehen unter der Psyche die Gesamtheit der Empfindungs- und Bewusstseinsvorgänge im Lebewesen, indem der Inhalt dieser Vorgänge bei uns im Vordergrund steht. Die ältere hellenische Philosophie hatte dagegen vorwiegend jenes spezifisch-psychische (bezw. chemisch-psychische) Moment im Auge, welches erst durch die Entwicklung des mechanischen Nebenmomentes zu Bewusstseinsvorgängen im gebräuchlichen Sinne des Wortes wird; oder sie haben die Seele nach beiden Seiten hin definiert und eine Bewusstseins- und eine vegetative Seelenqualität unterschieden.

So unterscheidet Erasistratus ein πνεῦμα ζωτικόν von einem πνεῦμα ψυχικόν, indem das erstere (welches seinen Sitz nach Erasistratus im Herzen haben soll), wir als vegetative Seele aufzufassen haben und das letztere (dessen

Organ Gehirn ist) — wenn wir nicht die Benennung, worauf es am wenigsten ankommt, sondern den Inhalt des Begriffes als für das Verständnis massgebend ansehen — als animalische Qualität der Seele in unserer Sprache bezeichnen dürfen, was demjenigen Komplexe der Eigenschaften entspricht, welche den Inhalt des bei uns gebräuchlichen Begriffes der Psyche ausfüllen.

Bei den Hellenen stand aber, wie gesagt, meistens die andere Qualität der Psyche als die elementarere im Vordergrund und darum berücksichtigt manche Definition der hellenischen Philosophie gerade nur jene Seite der Psyche, welche in der modernen Philosophie gewöhnlich überhaupt unberücksichtigt bleibt.

Es seien hier einige Gedanken der alten Hellenen über das Wesen der Seele angeführt, welche in bezug auf die hier zu behandelnden Fragen ein gewisses Interesse beanspruchen dürfen. Empedokles und Kritias verlegten den Sitz der Seele in das Blut. Parmenides, Diogenes und ein Teil der Mediziner sehen das Herz als seelisches Zentrum an. Die Pythagoräer sehen das Herz als den Sitz des Mutes an, indem sie den denkenden Teil der Seele (wie auch Alkmäon, Hippokratiker, Galen u. a.) in den Kopf verlegen. Demokrit verlegt das Denken in das Gehirn, den Zorn in das Herz, die Begierde in die Leber. Nach Platon ist die Seele älter als der Körper, welchen sie als Prinzip des Lebens bedingt. Das πρῶτον αἰσθητήριον des Aristoteles, welches die Unterscheidung der gleichzeitig gegebenen Empfindungen, Wahrnehmungen und der Wahrnehmung des Empfindungsaktes selbst bedingt, ist als gemeinsames, ordnendes, höchstes Sinnesorgan mit dem Leibe untrennbar verbunden. Die sensitive Seele ist das, was nach Aristoteles das Einswerden des Empfindungsaktes mit dem sinnlichen Eindruck wie auch jede Anpassung des Organs an die wahrnehmbaren Qualitäten zu erklären vermag. Die sensitive Seele des Aristoteles hat ihren Sitz im Herzen. Und nach Eudemus ist die Seele das lebensbewirkende Prinzip.

Bedeutungsvoll ist der in der hellenischen Philosophie auftauchende Gedanke an die Rolle des Rhythmus und der aus der Erforschung der in der Musik sich offenbarenden Natur unserer Empfindungen gewonnenen mathematischen Gesetze der Harmonie, welch letztere für die Erklärung der Weltgesetze und die objektive Beurteilung der Verhältnisse jener Reizwellen, welche den Inhalt der psychischen Prozesse bedingen, herangezogen wurden. Ausser den Lehren der Pythagoräer[1]) und des Plato sind in bezug auf diesen Gegenstand die Gedanken des Aristoxenus, der zugleich Musiker und Philosoph war, von hervorragendem Interesse. Er definierte die Seele als eine Gesamtspannung, die sich analog der aus einer Mehrheit von Tönen hervorgehenden Harmonie, aus den Bewegungen verschiedener Körperorgane resultiert. Die Auflösung des Einklanges dieser Bewegungen ist nach Aristoxenes das, was im wesentlichen den Tod bedingt. Dikäarch, auch ein musizierender Philosoph und Freund des obengenannten, definiert die Seele als Eigenschaft des Körpers, welche nur die Einheitlichkeit des Organismus als solchen ausmacht.

Die Physiologie des Zentralnervensystems oder die physiologische Psychologie (was doch eigentlich dasselbe ist, insofern es sich um Wesen mit zentralisierter Psyche handelt) könnte in einen psychochemischen Abschnitt, welcher die vegetativen Vorgänge und in einen psychochemisch-mechanischen, welcher die spezifisch animalischen Vorgänge zu behandeln hat, eingeteilt werden.

Unsere Vorstellungen entstehen aus räumlicher und zeitlicher Verknüpfung jener elementaren Symbole, zu welchen die spezifischen Nervenenergien die empfangenen Reize verarbeiten. Diese Symbole werden durch Qualität des Reizes einerseits und andererseits durch die Qualität des gereizten Objektes bedingt, bilden also eine neue Qualität, welche aus dem Verhältnis der obengenannten entsteht. Der letztere

[1]) Auch das periodische System von L. Meyer-Mendelejew ist seinem Geiste nach echt pythagoräisch.

grundlegende Gedanke der wissenschaftlichen Psychologie stammt von einem der grössten Denker aller Zeiten, vom Protagoras, dessen Bedeutung von den späteren Philosophen bis auf die neueste Zeit unbegreiflicherweise verkannt wurde. Es kam vielleicht daher, dass er der erste war, der sich den Namen »Sophist« beigelegt hatte, und dass die späteren Sophisten als ernste Philosophen sehr wenig getaugt haben. Und doch ist es höchst merkwürdig, dass die Philologen, welche aus den platonischen Schriften das philosophische System des Protagoras genau kennen mussten, im Laufe von mehr als zwei Jahrtausenden nicht imstande waren, sich in dieses System hineinzudenken. Der grösste Vorwurf trifft aber die neueren Philosophen und Geschichtsschreiber, welche mit den wiederkehrenden protagoräischen Gedanken bei Kant und seinen englischen Vorgängern vertraut waren und daher zum Verständnis des Protagoras besser erzogen sein sollten als Aristoteles, dessen Unvermögen, in die Philosophie eines »Sophisten« vorurteilslos sich zu vertiefen, gewisse Entschuldigung findet.

Raum und Zeit sind inhaltsformende Elemente der Vorstellungen. Wodurch wird der physiologische Ablauf der Vorstellungsvorgänge bestimmt? Das räumliche Vorstellen setzt das räumlich Messbare, das räumlich miteinander Vergleichbare voraus und ist daher im Mechanischen gegeben. Das Zeitliche, die Dauer und die Aufeinanderfolge der Ereignisse ist in molekularen Vorgängen, im Chemischen gegeben. Das Vegetative als das weniger Komplizierte ist auch das Primitivere. Die Kinder können keine Vorstellungen im Sinne unserer Denkprozesse besitzen, schon aus dem Grunde, dass sie keine Raumbegriffe haben, welche erst durch die Erfahrung und die Entwicklung entsprechender Gehirnmechanismen im Verlaufe des extrauterinen Lebens gewonnen werden. Die Psyche des Neugeborenen ist noch mehr vegetativer als animalischer Natur.

Die Musik als Kunst des Zeitmasses, als reine Rhythmik, ist die primitivste von allen, weil sie sich auf das vegetative

Element des Organischen gründet. Mit dem Hinzutreten der Schwingungsverhältnisse in den Tonunterschieden wird sie zur Melodie und die Harmonie gibt ihr eine dritte Dimension. Daher gewinnt der berühmte Ausspruch Beethovens, »die Musik ist eine höhere Offenbarung als alle Weisheit und Philosophie«, eine tiefe Bedeutung. Eine primitive Aeusserung des Wesens der animalischen Psyche ist in der Kunst als Tanz gegeben.

Die primären Impulse der Rhythmizität sind in molekularen Vorgängen zu suchen.

Die unserer Beobachtung in bezug auf ihre rhythmischen Qualitäten am meisten zugänglichen Vorgänge unseres Körpers sind Atmung und Pulsfrequenz.

Wir wissen, dass Atmung, Pulsfrequenz, Bewusstseinsvorgänge, Empfindungen und Gemeingefühl in funktioneller Wechselbeziehung stehen. Dürfte man annehmen, dass das eine oder das andere für die übrigen bestimmend sei, ohne selbst von den übrigen seinerseits beeinflusst zu werden? Nein.

Das Gemeingefühl ist die Resultante sämtlicher Sensationen unseres Körpers. Und umgekehrt übt der Geisteszustand einen mächtigen Einfluss auf die Körpervorgänge aus.

Als Beispiel: »Der Kummer schwächt die Herztätigkeit, verlangsamt die Atembewegungen, schwächt die Energie der Muskelarbeit, des Stoffwechsels, dämpft die Erregbarkeit der Zentren auf Reize der inneren Sinne, raubt also Appetit, Durst und geschlechtliches Verlangen, erregt die Tränendrüsen zur Tätigkeit, veranlasst Verengerung der peripheren Blutgefässe, in deren Folge die Haut blass, welk, kränklich aussieht, die Skelettmuskeln an Volumen und Spannung verlieren; deshalb das Eingefallensein der Wangen, der träge und schwerfällige Gang, die gebückte und abgespannte Körperhaltung der in tiefem Kummer Einhergehenden.« (H. Nussbaum.)[1])

[1]) H. Nussbaum: »Ueber den Einfluss geistiger Funktionen auf krankhafte Prozesse.« »Berliner Klinik« Nr. 83. S. auch Dubois: »Die Einbildung als Krankheitsursache«, Wiesbaden 1907, und von demselben:

Das von Quincke zusammengetragene und geordnete Material über die Mitempfindungen[1]) enthält alles Wichtigste, was sich auf die Wechselwirkungen zwischen den Vorstellungen, Sensationen, Affekten und Reflexbewegungen bezieht und was vor der Veröffentlichung der genannten Arbeit die Physiologie und die klinische Medizin ermittelt hatten. Aber auch jedem Arzte dürfte schon aus Erfahrung manches bekannt sein, was in unzweifelhaftester Weise die Wirkung der Bewusstseinstätigkeit auf die vegetativen Vorgänge des Körpers bestätigt; dass z. B. die fiebernden Kranken sehr oft während der Sprechstunde beim Arzte fieberfrei sind; dass bei der Zählung der Atmung man den Kranken nicht merken lassen darf, dass man die Atmung zählt, weil eben die letztere besonders stark psychisch beeinflusst wird. Die Herztätigkeit ist bei Ohnmachten häufig beeinträchtigt. Der Puls verlangsamt sich und setzt sogar aus. Physiologisch die Rindenanämie, klinisch — der Schwund des Bewusstseins stehen im Vordergrunde; die Oblongata aber wird scheinbar nur sekundär beeinflusst: die Atmung kommt nicht zum Stillstand, wird aber doch in grösserem oder geringerem Masse in Mitleidenschaft gezogen. Auch durch die experimentelle Psychologie ist es u. a. ermittelt worden, dass die Lustgefühle durch die Ver-

»De l'Influence d'ésprit sur le corps.« Septième édition. Berne 1907. D. Gerhardt: »Ueber Anpassungs- und Ausgleichsvorgänge bei Krankheiten.« (»Sammlung klinischer Vorträge« Nr. 470), Leipzig 1908.

[1]) Quincke: »Ueber Mitempfindungen und verwandte Vorgänge» (Zeitschrift f. klinische Medizin, 1890, Bd. XVI). Unter den neueren Arbeiten, die diesem Thema nahestehen — ausser der »Pathologischen Physiologie« meines hochverehrten Lehrers Krehl, aus welcher jeder biologisch denkende Mediziner überhaupt viele wertvolle Anregungen schöpfen kann — sind u. a. hervorzuheben: Friedrich Müller: »Die Störungen der Sensibilität bei Erkrankungen des Gehirns« (»Sammlung klinischer Vorträge«, 1905); Head: »Die Sensibilitätsstörungen der Haut bei Visceralerkrankungen.« Deutsch von Seiffer, 1898; Head und Campbell: »The pathologie of herpes zoster«, 1900; W. Fliess: »Ueber den ursächlichen Zusammenhang zwischen Nase und Geschlechtsorgane«, Halle, 1902.

stärkung, Vertiefung des Atemholens, Erweiterung der Blutgefässe der Organe an der Körperoberfläche begleitet werden; dass bei Unlustgefühlen sich die Sache umgekehrt verhält, wobei auch komplizierter Wechsel der Respirationstiefe eine Rolle spielt. Das letztere Ergebnis hat, scheint es mir, eine ganz besonders wichtige Bedeutung, weil es auf ein Verhältnis zwischen den Unlustgefühlen und der Arhythmie hinweist: starke Unlustgefühle zeigen Unregelmässigkeiten der Puls- und Atmungskurve.

Empfindungen, Gefühle von Erwartungen und ihrer Erfüllung sind, wie auch Uebung und Ermüdung, vom wesentlichen Einfluss auf die Vorgänge im Organismus.

Jeder kann an sich selbst die Beobachtung machen, dass der Rhythmus der Musik, die er hört, den Rhythmus seiner Herztätigkeit zur Uebereinstimmung zwingt. Es ist anzunehmen, dass die Rhythmusverschiedenheiten der Reizwellen jener körperlichen Vorgänge, deren Resultante das Gemeingefühl darstellt, sich gegenseitig zu einer Uebereinstimmung regulieren lassen, man soll aber diese Verschiedenheiten im Rhythmus der vegetativen Bewegungskomplexe von den Arhythmien unterscheiden, welche vielleicht den Grund der Schmerzempfindung bilden. Die Steigerung der Reize darf für die Schmerzempfindung nicht ohne weiteres verantwortlich gemacht werden. Mit der Steigerung der Reize sind ja auch Lustgefühle verbunden. Und bei Steigerung der Körpertemperatur lassen bekanntlich die Schmerzen nach. Es ist möglich, dass anormale Geschwindigkeitsunterschiede, also Assymmetrien, in der Intensität der zum Bewusstsein gelangenden Reize eine Art Schwebungen bilden und die Schmerzempfindung verursachen, dass es die Disrhythmie der im Organismus wirkenden Reizwellen ist, welche dort die Schmerzempfindung auslöst, wo die Regulation eines Reizkomplexes im Sinne seiner Anpassung an eine rhythmische Eintracht ausfällt. Bei Anspannung aller Energie unter der Leitung der auf irgendein Ziel gerichteten geistigen Tätigkeit lassen die Schmerzen nach. Während eines heissen

Gefechtes werden sie oft gar nicht empfunden. Der Verwundete sieht das tröpfelnde Blut, die Aufmerksamkeit ist auf das Geschehene schon gerichtet — der Schmerz ist aber noch nicht da und kommt erst mit dem Abklingen der allgemeinen »Aufregung«, durch die er vorher verdeckt worden war.

Im Archiv für Physiologie und Anatomie (1880) war ein Bericht von Dogiel[1]) erschienen, welcher u. a. folgendes enthält: ». . . . Der Blutdruck steigt bald, bald fällt er. Diese Schwankungen des Blutdruckes hängen vorzüglich ab von dem Einfluss der Gehörerregung auf das verlängerte Mark.

Die Schwankungen des Blutkreislaufes infolge des Musikeinflusses stimmen mit den Veränderungen in der Atmung überein, obgleich sie auch für sich unabhängig von der Atmung beobachtet werden können.

. . . Die Schwankungen im Blutkreislaufe sind abhängig von der Höhe und Kraft des Tones und von der Klangfarbe. Bei diesen Schwankungen des Blutkreislaufes spielt die Individualität des Tieres und des Menschen, wie die Nationalität des letzteren eine bedeutende Rolle.«

Während der auf das Stadium der Reizung folgenden Depression bei schweren Fällen der Gehirnerschütterung hat man ein paradoxes Verhalten zwischen der Temperatur, welche steigt, und der Pulsfrequenz, die sich dabei verlangsamt, welch letzteres Symptom auf die Vagusreizung zurückzuführen ist. Dieses »Totenkreuz«, das von der sinkenden Puls- und der aufsteigenden Temperaturkurve gebildet wird, illustriert die Bedeutung eines Auseinanderfahrens wichtiger Bewegungsvorgänge im Organismus.

Die Tatsache, dass die wichtigsten Säfte (Blut, Milch und Galle) dieselbe Gefrierpunktserniedrigung besitzen ($\Delta = -0{,}54$ bis $-0{,}58$), ist ein Hinweis darauf, dass die Konsonanz der wichtigsten Bewegungskomplexe einen der bedeutungsvollsten Faktoren des organischen Lebens darstellt.[2])

[1]) Ueber den Einfluss der Musik auf den Blutkreislauf.

[2]) Prof. J. Rosenthal in Erlangen brachte in das Solenoid Gefässe, welche Stoffe enthielten, die durch die Enzyme hydrolytisch gespalten

Es ist anzunehmen, dass die Funktion der Bewegungsregulationen unseres Körpers an gewisse Zentra gebunden ist, welche ihrerseits untereinander in regulatorischer Wechselbeziehung stehen. Welche Gebiete des Nervensystems sind

werden. Jedesmal, wenn durch die Windungen des Solenoids unterbrochene oder Wechselströme gingen, konnte man eine Zerlegung der betreffenden Stoffe beobachten. Dabei war eine ganz bestimmte Schnelligkeit der Unterbrechungen je nach der Art der Substanzen Vorbedingung dieser Zerlegung, welche in ganz gleicher Weise verlief wie bei der Einwirkung der Enzyme. »Werden durch die magnetischen Schwingungen des Aethers die Atomschwingungen verstärkt und (durch Resonanz) womöglich in einen gewissen Rhythmus gebracht, so kann es vorkommen, dass die Schwingungen bestimmter Atome oder Atomgruppen so stark werden, dass sie aus der Molekel herausfliegen: die Molekel zerfällt in einfachere Bestandteile.«*)

Es ist soeben in der »Umschau« eine Mitteilung (von Dr. Alfred Gradenwitz, Umschau 1908 Nr. 14) erschienen, welche sich auf die Resultate der Versuche mit der »elektrischen Narkose« bezieht, die im Laboratorium von Prof. Leduc in Gemeinschaft mit Prof. Rouxau in Nantes an Kaninchen angestellt worden waren. »Die zur Herstellung .... (der elektrischen Narkose) .... erforderliche elektrische Spannung variiert zwischen 5 und 6 Volt bei einer Stromstärke von 1 Milliampère. Sobald der Strom unterbrochen wird, springt das Tier (das in diesem Zustand stundenlang gelassen werden kann) auf und zeigt keinerlei Unbehagen, scheint im Gegenteil frischer als zuvor zu sein.

Durch Anwendung eines Stromes von höherer Spannung, etwa 55 Volt, kann man ganz eigenartige Erscheinungen hervorrufen. Wenn ein derartiger Strom mehrere Sekunden lang durch den Körper des Kaninchens geschickt und der Stromkreis hierauf sofort geöffnet wird, so vollführt das Tier nämlich eine Sekunde danach heftige Zuckungen und zeigt alle für einen epileptischen Anfall charakteristischen Anzeichen, wobei Atmung und Herztätigkeit jedoch nicht beeinflusst werden. Noch weit bemerkenswerter aber sind die Erscheinungen, die man durch die ½—1 Minute dauernde Einwirkung eines Stromes von 12—15 Volt Spannung erhält. Dann tritt nämlich eine wirkliche Elektrokution des Tieres ein, und der normale Zustand kann durch Unterbrechung des Stromes nicht wieder hergestellt werden. Herztätigkeit und Atmung hören vielmehr vollständig auf, und ohne weiteres Eingreifen des Experimentators wäre der Tod unvermeidlich. Wie jedoch Fräulein Robinovitch gefunden hat, kann man durch rhythmische Stromstösse im Tempo der wirklichen Atmung zunächst eine künstliche Atmung herstellen, auf die in den meisten Fällen Wiederherstellung

*) Ob es nicht Erscheinungen sind, die uns eine nähere Aufklärung über die Natur der Idiosynkrasien gewähren würden?

es, deren funktionelle Verbindung a priori als der gegenseitigen Regulation bedürftig erscheint? Das Kleinhirn als Koordinationsorgan für die Muskelinnervation;[1]) Thalamus opticus (welcher als Zentrum für unwillkürliche Bewegungen vielleicht auch als eine motorische Reaktionsresultante der »instinktiven« Bewegungen anzusehen ist); die Oblongata (man denke an ihre Bedeutung für die Atmung und die Herztätigkeit, und auch an den Cl. Bernardschen Zuckerstich, welcher den Einfluss der Oblongata auf den Ablauf bestimmter vegetativer Prozesse in deutlichster Weise zutage treten lässt). Es könnte ausserdem vielleicht auch das noch nicht sicher festgestellte Ultimum moriens des Herzens in Betracht kommen, welches speziell für die Regulation der Herztätigkeit wichtig sein dürfte; dann auch das Rückenmark und das etwas emanzipiertere sympathische Nervensystem (man denke an die Bedeutung des Sympathikus für die Vasomotoren und die sekretorische Tätigkeit der Drüsen, deren Produkte ihrerseits die Gestaltung der Lebensvorgänge in unserem Organismus in hohem Masse zu beeinflussen vermögen;[2]) an die Bedeutung, welche Sympathikus

---

des Versuchstieres folgt. Sobald der tödliche Strom eingeschaltet ist, erfolgt ein heftiger Atemzug und hierauf hört die Atmung vollständig auf. Die anfänglichen Zuckungen des Tieres verschwinden nach einigen Sekunden gleichfalls: das Kaninchen ist vollständig leblos und der Blutdruck nimmt, wie bei dem natürlichen Erlöschen des Lebens, mit grosser Geschwindigkeit ab. — In vielen Fällen war es möglich, die elektrokutierten Tiere durch rhythmische Stromstösse von derselben Spannung wie die bei der anscheinenden Tötung benutzten wieder ins Leben zurückzurufen. Natürlich musste die Behandlung möglichst kurze Zeit nach der Oeffnung des Stromes begonnen werden. In anderen Fällen benutzte Fräulein Robinovitch jedoch eine andere Stromspannung als die zur Elektrokution verwandte .... Man könnte durch Einleitung künstlicher Atmung auf elektrischem Wege auf eine Wiederbelebung des Patienten hoffen, wenn die Möglichkeit eines baldigen Beginns der Behandlung gegeben wäre.«

[1]) Siehe Bolck, Das Cerebellum der Säugetiere, Jena 1906.

[2]) Nach Svehla (Archiv für experimentelle Pathologie, Bd. 43, 1900) z. B., wirken die Auszüge von Thymus, intravenös injiziert, pulsbeschleunigend und blutdruckerniedrigend, indem die Auszüge von Nebennieren blutdruckerhöhend und die Herzaktion verlangsamend wirken.

als Antagonist des Vagus, mit dem er durch Ganglion nodosum in Verbindung steht — für das Tempo der Herztätigkeit besitzt).

Das Medium, welches sowohl die chemischen als auch die mechanischen Reize fortzuleiten und zu interferieren imstande ist, ist Liquor cerebrospinalis, der eine wichtige Rolle bei der Vermittelung sowohl gewisser vegetativen als auch mancher animalischen Vorgänge spielen muss. Und wenn wir bei schwereren Fällen von Commotio cerebri Eiweiss und Zucker im Urin finden, so sind dabei die ursächlichen Momente nicht allein in der Oblongata zu suchen, sondern auch in der Cerebrospinalflüssigkeit. Wir wissen bereits, welche diagnostische Bedeutung die Cerebrospinalflüssigkeit bei den paraluetischen Erkrankungen hat. Dass bei gewissen pathologischen Zuständen im Liquor cerebrospinalis Vermehrung des Eiweissgehaltes stattfindet und dass bei Lumbalanästhesie leicht cerebrale Erscheinungen eintreten — diese Tatsachen zwingen uns zu der Vermutung, dass die Cerebrospinalflüssigkeit nicht allein einen wichtigen mechanischen Faktor darstellt, sondern auch in den Stoffwechselprozessen des Organismus möglicherweise eine bedeutsame Rolle spielt und dass also sowohl gewisse mechanische als auch vegetative Vorgänge unseres Körpers vermittelst der Cerebrospinalflüssigkeit in direkte Beziehung zu den Gehirnfunktionen treten.

Als mechanischer Faktor, der für die Gehirntätigkeit besonders bedeutungsvoll sein könnte, ist die mit der Leitungsfunktion des Liquor cerebrospinalis wohl in engerer Beziehung stehende Tätigkeit des Flimmerepithels der Hirnventrikel anzusehen. Als Flimmerung pflanzen sich Bewegungen fort, deren Impulse mit der Tätigkeit der Oblongata, des Kleinhirns, der zentralen Ganglien und des Rückenmarks scheinbar in unmittelbarer Beziehung stehen, was aus der Lokalisation dieser Impulse geschlossen werden dürfte.

Die Pawlowsche Schule hat Tatsachen klargelegt, die in bezug auf den Zusammenhang von Bewusstseinsvorgängen mit der sekretorischen Tätigkeit des Organismus von der

allergrössten Bedeutung sind. Pawlow hat z. B. gezeigt, dass der Anblick einer trockenen Speise einen ausserordentlich dünnflüssigen, wasserreichen Speichel, der eines Getränks, wie Milch, einen sehr dicken Speichel hervorruft. Oder dem Hunde wird rotes Licht gezeigt, das er während vier Wochen jedesmal beim Fressen gesehen. Der Hund sezerniert Speichel.[1])

Die Einheitlichkeit in unseren Gefühlen und Wahrnehmungen ist ohne immerwährende gegenseitige Regulierung der Reize kaum denkbar. Es kann primäre Regulationsstörungen geben, wie z. B. bei Hysterischen, und sekundäre, wo entweder eine Erkrankung der Apparate für Sinneswahrnehmungen oder eine durch Druck oder Zug bedingte Störung im Zustande dieser Apparate entsteht, welche die Regulierung der Sinneswahrnehmungen zu einer Einheit unmöglich macht: Doppelsehen, Paracusis loci, Paracusis duplicata etc.

Die Säfte, welche doch Träger der elektrolytischen Prozesse sind, spielen selbstverständlich die grösste Rolle nicht nur als Regulationsobjekt, sondern auch als Vermittler der Energien und als Ernährer der organischen Mechanismen. Dass eine Einheitlichkeit der Funktion im Organismus durch Vermittlung eines bestimmten Reiztypus an alle für diesen Reiztypus spezifisch empfänglichen Körperelemente erzielt wird, beweisen jene Tatsachen, welche die Transplantationsexperimente ermittelt haben. Zum Beispiel eine in die Oberschenkelmuskulatur transplantierte Brustdrüse sezerniert während der Laktation Milch, wie die normal lokalisierten Drüsen, und stellt ihre Tätigkeit ein gleichzeitig mit den letzteren. Wie könnte man sich die Sache anders erklären als dadurch, dass bestimmte Vorgänge an bestimmte Reiztypen gebunden sind, und dass der betreffende Reizwellentypus eine spezifische Energie darstellt, welche überall dort

[1]) Dr. W. Boldyreff: »Die Anpassung der Verdauungsorgane an die Eigenschaften der ihre Tätigkeit anregenden Reize« (Zeitschr. für den Ausbau der Entwicklungslehre, 1907, Heft 6/7).

im Körper entsprechende Mitschwingungen erregt, wo für diesen Reiztypus spezifisch empfängliche Faktoren sich befinden? Ob es allein mit der Bildung bestimmter Stoffe und ihrer Zirkulation im Körper zusammenhängt oder ob dabei auch das Nervensystem eine unmittelbare Rolle spielt, das lässt sich nicht ohne weiteres entscheiden. Doch wenn wir an die Pawlowschen Versuche denken, so können wir nicht umhin, dem Nervensystem in diesen Prozessen eine bedeutsame Rolle zuzuschreiben.

In einer Notiz mit dem Titel: »Ist eine zerebrale Entstehung von Schwebungen möglich?« berichtet Dr. E. W. Scripture[1]) folgendes: ». . . Meine Beobachtungen bezogen sich auf einen Fall, wo die unmittelbare Knochenleitung ausgeschlossen war; der Ton war in dem einen Ohr eben noch hörbar und irgendwelche Schwächung infolge der Uebertragung auf den Kopf und wieder auf das andere Trommelfell hätte ihn unter die Schwelle gebracht; demgemäss bewirkte auch das Verschliessen des anderen Ohres keine Verstärkung . . . . Es liegen Beobachtungen vor, in denen die Ueberleitung von einem Ohr zum anderen ausgeschlossen scheint und gleichwohl die auf je ein Ohr einwirkenden Töne Schwebungen miteinander bilden.«

Die von der elektrolytischen Dissoziation abhängigen Spannungsvorgänge unseres Körpers, welche unter dem Einfluss der im Organismus gegebenen psychochemisch-mechanischen Korrelationen stehen, ist das, was den eigentlichen Lebensprozess ausmacht, wobei die Maschinerie des Organismus diesem Prozesse die Betätigungsrichtungen gibt. So ist ein Lebewesen gewissermassen eine Symphonie, wo die kompliziertesten Kontrapunkte zu einer harmonischen Einheit sich verweben. Gerade die Musik gewährt uns eine Aufklärung darüber, wie eine Arhythmie auf unsere Empfindung wirkt und was gerade die Rhythmizität für eine

[1]) Diese Notiz (in Wundts »Philosophischen Studien«, Bd. VIII, 1893) bezieht sich auf eine frühere, leider mir unbekannte Arbeit des Verfassers über das nämliche Thema.

dominierende Bedeutung für unsere Lust- und Unlustgefühle besitzt. Die Aesthetik überhaupt und die Musik im speziellen bieten das natürlichste und bedeutsamste Material zur Erforschung unserer Empfindungen, deren Grundgesetze sich darin offenbaren.

Ausser der Atmung und Pulsfrequenz gibt es noch eine wichtige Art objektiv wahrnehmbarer rhythmischer Bewegungen, von der schon oben gesprochen wurde und welche gerade für die Bewusstseinsvorgänge als mit ihrem Zeitmass in Zusammenhang stehend vielleicht eine grosse Bedeutung hat, das ist die Rhythmizität der Flimmerbewegung.

Im vierten Ventrikel ist nach Virchow[1]) die Flimmerung am deutlichsten.[2])

Jene körnchenartigen Gebilde, aus welchen die Flimmerhaare entspringen und die in der oberflächlichen Schicht des Protoplasmas gelegen sind (von Apathy als »Basalkörperchen« bezeichnet), sind nach Karl Peter Ursprungsstätten der Impulse für die Bewegung der Flimmerhaare. Die Tätigkeit der Flimmerhaare ist rhythmisch. Unregelmässig werden die Intervalle nur beim Uebergang zur Ruhe und unter dem Einfluss störender äusserer Faktoren. Die Flimmerbewegung (sowie bei Flimmerepithelien als auch bei Infusorien) wird durch Temperatursteigerung bis zu einem gewissen Grade gesteigert.

Wir wissen, dass bei Warmblütern vom Nervensystem aus die Temperatur des Körpers auf reflektorischem Wege reguliert wird, dass der Temperaturwechsel sogar für den Formwechsel der in der Entwicklung begriffenen Organismen von der grössten Bedeutung ist; und dass überhaupt die Lebenserscheinungen bei zunehmender Temperatur sich steigern.

---

[1]) Virchow: »Ueber das granulierte Aussehen der Wandungen der Gehirnventrikel« (Zeitschr. f. Psychiatrie, 1846, Heft 2).

[2]) Der im Boden des vierten Ventrikels befindliche Kern des Akustikus ist Träger derjenigen spezifischen Energie, welche in unmittelbarster Weise dem Bewusstsein das Rhythmische übermittelt.

Der Flimmerbewegung »liegt das Prinzip zugrunde, dass eine kontraktile Seite sich vom Zellkörper aus kontrahiert und dabei die gegenüberliegende Seite dehnt, welch letztere in der Expansionsphase die Wimper durch ihre Elastizität in die Ruhelage zurückführt. Je nach der gegenseitigen Lagerung der kontraktilen zu der passiv gedehnten Substanz resultiert daraus eine Schlagbewegung in einer Ebene oder in komplizierterer Form.« (Verworn.)

Diese Erklärung erklärt das Zugänglichste — das Mechanische, lässt aber die Hauptsache unberührt. Am wichtigsten wäre es, zu wissen, wodurch die Kontraktionsimpulse, welche den oben beschriebenen rhythmischen Vorgang bedingen, selbst bedingt werden und was für eine funktionelle Bedeutung die Arbeit hat, welche sie verrichten.

Nicht nur die Cerebrospinalflüssigkeit, die in engerer Beziehung zu den Flimmerbewegungsimpulsen steht und vielleicht speziell für das zentrale Nervensystem eine besondere Bedeutung als Uebertrager der im Organismus wirkenden Reize besitzt, sondern überhaupt die im Körper zirkulierenden Säfte, welche Träger der elektrolytischen Dissoziation sind und daher im Vereine mit dem Nervensystem[1]) die Funktion der Spannungsverteilung im Körper besorgen, sind Uebermittler der Reize zwischen den verschiedenen Funktionsgebieten unseres Körpers und bilden dasjenige Medium, in welchem das Animalische mit dem Vegetativen in funktionelle Beziehung tritt. Eine spezielle Art der Reize, welche den Organismus trifft und in demselben wirkt, hat die Eigenschaft, gerade dort eine spezifische Art der Reaktionstätigkeit auszulösen, wo die Energien die Eigenschaft besitzen, auf betreffende Reizarten entsprechende Mitschwingungen in Aktion treten zu lassen (wie z. B. beim beschriebenen Transplantationsversuche) — ein

[1]) Das Nervensystem hat im Laufe der Entwicklung einen Teil dieser Arbeit auf das Mechanische abgelenkt und dadurch auch alle Spannungsprozesse immer mehr spezifisch differenziert und in ihren Wirkungsarten vermannigfaltigt.

Vorgang, der mit den Resonanzphänomenen verglichen werden könnte, die uns aus der Akustik bekannt sind.

Wie die spezifischen Energien unserer Sinnesorgane nur spezifische Reize der Aussenwelt zu übermitteln haben, so besitzen auch die inneren Organe eine spezifische Empfänglichkeit für bestimmte Reize, die aber nicht in der Aussenwelt, sondern im Organismus selbst ihren Entstehungsort haben.

Die »Selbststeuerung des Stoffwechsels« in den Geweben vollzieht sich vermittels des Blutes und der Lymphe, welche infolgedessen an allen Veränderungen des Körpers teilnehmen und sämtliche Körpergebiete daran teilnehmen lassen können, teils unmittelbar, teils durch das Nervensystem, welches durch die Veränderungen der zirkulierenden Säfte mehr oder weniger in spezifischer Weise beeinflusst wird und seinerseits alle Körperprozesse im Sinne der Selbsterhaltung des Individuums zu regulieren hat.

W. Roux sagt:[1]) »Infolge des steten Wechsels der äusseren Verhältnisse ist die »Selbstregulation« die Vorbedingung und das Wesen der »Selbsterhaltung«, der Erhaltung aus eigenen Kräften. Mit den Grenzen der Selbstregulation hat auch die Selbsterhaltung ihre Grenzen.«

Die von den Organen ausgehenden Sensationen gelangen manchmal differenziert zum Bewusstsein. Diese sogenannten »Organgefühle« sind pathologische Symptome. Dass im normalen Zustande die in Organen wirkenden Reize nicht zum Bewusstsein kommen, obschon die Reize selbstverständlich von ihnen stets ausgeströmt werden, hat wohl als Grund jene Einheitlichkeit sämtlicher Reize, unter deren Einwirkung unser Organismus steht, und die wir als Gemeingefühl bezeichnen. Das Zumbewusstseinkommen der Organsensationen bedeutet aber eine Schädigung dieser Eintracht, eine Störung im Regulationsbetriebe.

Der normale Denkprozess setzt eine bestimmte Intensität im Bereiche seines Verlaufes, eine Konzentration des

[1]) In den »Gesammelten Abhandlungen über Entwicklungsmechanik«, Leipzig, 1895.

Spannungsstromes voraus, wodurch wohl auch die Einheitlichkeit des Denkprozesses bedingt wird. Wird die dazu nötige Spannung nicht zusammengehalten, so äussert sich dieser Umstand als Unaufmerksamkeit; steigert sich die Spannungszerfahrenheit, so wird die Ablenkbarkeit (nicht allein durch äussere Einflüsse, sondern auch — infolge unzureichender Intensität des Spannungsstromes — durch ein Steckenbleiben an Assoziationselementen, die von betreffender Gedankenreihe berührt werden, und durch ein unvorsätzliches Hineinfahren in die in den Weg kommenden Assoziationszweige) — zum Phänomen der »Zerfahrenheit des Denkens« oder beim abnorm beschleunigten Zeitmass im Ablauf des Denkprozesses zur »Ideenflucht«.

Ist die Fähigkeit der Spannungskonzentration auf ein Minimum gesunken, so hat man zur Folge jenes Zustandsbild, das wir als Stupor bezeichnen.

Obermeier wollte die Stuporösen durch Erweckung motorischer Erregbarkeit mittels Alkohol dazu bringen, dass sie sich über ihren inneren Zustand äussern und dadurch einen Einblick in die dunkeln Vorgänge gestatten, welche diesen Zustand ausfüllen; durch das hinzutretende Moment der Alkoholvergiftung muss aber das Bild verändert werden und dieses neue Bild würde sich vielleicht ungefähr so zum vorherigen verhalten, wie etwa die Zerfahrenheit des Denkens bei der Dementia praecox zu der manischen Ideenflucht — Zustände, die miteinander durchaus nicht als identisch angesehen werden dürfen.

Je mehr die Aufmerksamkeit angestrengt wird, desto länger erscheint uns eine objektive Zeiteinheit. Z. B.: Bei Erwartung, welche mit gespannter Aufmerksamkeit auf das zu Erwartende und die sein Eintreten begleitenden Momente sich richtet. Die richtungsbestimmende Wirkung der Idee auf den Willen, welcher seinerseits eine assoziative Wirkung auf die der weiteren Ideenentwicklung zukommenden Vorstellungskomponente in bestimmter Richtung auszuüben hat, äussert sich darin, dass die Zeit subjektiv im beschleunigten

Tempo vergehen kann. Ist man sehr in Gedanken vertieft, so merkt man gar nicht, wie die Stunden vergehen und die sich anhäufende Ermüdung kommt schliesslich ziemlich plötzlich zum Bewusstsein. Das Aufpassen auf äussere Ereignisse, welches mit der Anstrengung der Aufmerksamkeit [1]) (also der auf die Merkfähigkeit gerichteten Willenstätigkeit) verbunden ist, ermüdet stärker und rascher als ein reiner Denkprozess, was vielleicht mit der Beweglichkeit des letzteren zusammenhängt. Ein Analogon zu der Ermüdbarkeit bei der Muskeltätigkeit. Wird fortwährend eine und dieselbe Muskelgruppe angestrengt, so tritt das Gefühl der Ermüdung viel früher auf, als wenn man mit Inanspruchnahme mehrerer Muskeln eine kompliziertere bewegte Tätigkeit entwickelt. Und die Zeit vergeht dabei subjektiv schneller als im ersteren Falle. Anstrengung der Sinnesorgane wirkt ermüdend. Bei Lustgefühlen erscheint die Dauer der Ereignisse kürzer und ihre Aufeinanderfolge schneller verlaufend.

Kraepelin[2]) sagt über die Zeitschätzung u. a. folgendes: ». . . Ohne Zweifel gibt es ausser dem Gefühle der inneren Anstrengung noch ein weiteres Hilfsmittel der Zeitschätzung, das ist die Zahl der in unserem Bewusstsein einander folgenden Vorstellungen. Schon Ejner hat nachgewiesen, dass die Zeitschätzung genauer wurde, wenn er während des Versuches rechnete oder ein Metronom schlagen liess. Die Ueberschätzung der 30 Sekunden wurde geringer; die ausgefüllten Zeitstrecken erschienen der Versuchsperson also verhältnismässig länger, als leere. Wie die Erfahrung lehrt, ist es trotz der grössten Anstrengung völlig unmöglich, bei diesen Versuchen längere Zeit alle Vorstellungen aus unserem Bewusstsein fernzuhalten. Immer und immer wieder tauchen assoziative Bilder der verschiedensten Art in uns auf, die wir mit Mühe unterdrücken, um unsere Aufmerksamkeit der

[1]) Es ist auch in erster Linie der Ausfall der Aufmerksamkeit, welcher den Schlafzustand kennzeichnet.

[2]) Kraepelin, »Ueber die Beeinflussung einfacher psychischer Vorgänge durch einige Arzneimittel« (G. Fischer, Jena).

Zeitschätzung zuzuwenden. Der Alkohol erschwert, der Tee aber erleichtert wahrscheinlich das Auftreten solcher Vorstellungen. Dieser Umstand ist vielleicht für die Erklärung der verschiedenen Wirkung jener Mittel auf die Zeitschätzung von Bedeutung. Dort vergeht uns die Zeit zunächst relativ schnell, weil die Vorstellungen einander langsamer folgen, bis die wachsende Ermüdung uns die Konzentration auf die zu lösende eintönige Aufgabe immer mehr erschwert und das Gefühl der inneren Anstrengung stärker hervortritt. Hier dagegen lässt der rasche Wechsel der Gedanken uns die Zeitstrecken länger erscheinen als sie sind, und je nachdem es uns mehr oder weniger gut gelingt, fremde Vorstellungen fernzuhalten, werden höhere oder niedrigere Schätzungswerte das Ergebnis sein.«

Im Traume, bei gewissen psychotischen Zuständen, besonders aber im Opiumrausch kommen ganz falsche Zeitwertungen zustande. In bezug auf den Opiumrausch sind die Mitteilungen von de Quincey[1]) von grossem Interesse. In solchen Zuständen kann es vorkommen, dass man in einer objektiv kurzen Zeit eine subjektiv ungemein langdauernde Reihenfolge traumhafter Ereignisse erlebt.

Jene unmittelbare Rolle, welche den molekularen Prozessen in bezug auf die Zeitmasse zukommt, geht unzweideutig aus den Feststellungen des Refraktärstadiums hervor, welches beim Menschen aus dem Muskelton »herauszuhören« gelungen ist. Die Zahl der von den Ganglienzellen ausgehenden Impulse, die nötig sind, um den Muskel zu spannen, beträgt bekanntlich bis 18 in der Sekunde. Auch die Zeitmasse im Ablauf der höheren geistigen Prozesse werden zweifellos durch die von den molekularen Vorgängen bedingten Intervalle bestimmt.

Smellie[2]) spricht den Gedanken aus, dass alle Tiere wegen der ihrer Lebensdauer entsprechenden langsameren

[1]) Thomas de Quincey, »Bekenntnisse eines Opiumessers«. Deutsch von L. Ottmann, 2. Auflage 1888, Stuttgart.

[2]) William Smellie, »Philosophy of Natural History« 1790—9.

oder schnelleren Ideenfolge und entsprechender Intensität ihrer Genüsse gleich lange leben und gleiches individuelle Glück geniessen mögen.

Ein Körnchen Wahrheit, welches in diesem nicht ernst zu nehmenden Gedanken enthalten ist, besteht darin, dass das subjektive Zeitmass, welches die Aufnahmefähigkeit bestimmter Quantität und die Geschwindigkeit der Vorstellungsprozesse bedingt, dadurch auch die subjektive Dauer und die Menge der Erlebnisse bestimmt.

Um die ganze Bedeutung der subjektiven Zeitschätzung für die Bewusstseinsvorgänge klar zu machen, wird es am besten sein, hier einige Stellen aus einem der berühmten Vorträge von K. E. v. Baer[1]) anzuführen. ». . . Es lässt sich kein allgemein gültiges Mass für die Dauer einer Sinnesempfindung geben, da lebhafte Eindrücke schnell aufgefasst werden, aber lange verweilen. Da nun unser geistiges Leben in dem Bewusstsein der Veränderungen in unserem Vorstellungsvermögen besteht, so haben wir in jeder Sekunde durchschnittlich etwa sechs Lebensmomente, höchstens zehn. (Anm. Die Zeit, welche erfordert wird, damit ein Sinneseindruck uns zum Bewusstsein kommt, muss unterschieden werden von der Zeit, welche ein Eindruck verharrt. Dieses Verharren ist ganz besonders abhängig von der Lebhaftigkeit des Eindruckes. Aber auch die Zeit, welche zur Auffassung erfordert wird, wechselt, wie es scheint, nicht nur nach der Stärke des Eindruckes, sondern auch der Perzeptionsfähigkeit der Individuen, denn die Astronomen haben schon lange gefunden, dass nicht alle Beobachter ganz zu derselben Zeit den Pendelschlag einer Uhr oder den Durchgang eines Sternes durch das Fadenkreuz eines Teleskops angeben.)

. . . Denken wir uns einmal, das Leben eines Menschen wäre auf den tausendsten Teil beschränkt. Er wäre also

[1]) K. E. v. Baer, Welche Auffassung der lebenden Natur ist die richtige und wie ist diese Auffassung auf die Entomologie anzuwenden?« (Reden, gehalten in wissenschaftl. Versammlungen. St. Petersburg 1869.)

schon sehr hinfällig, wenn er 29 Tage alt ist. Er soll aber nichts von seinem inneren Leben dabei verlieren und sein Pulsschlag soll tausendmal so schnell sein, als er jetzt ist. Er soll die Fähigkeit haben, wie wir, in dem Zeitraum von einem Pulsschlag zum anderen sechs bis zehn sinnliche Wahrnehmungen aufzufassen.[1]) Er würde gar manches sehen, was wir nicht sehen. Er würde z. B. einer ihm vorbeifliegenden Flintenkugel, die wir nicht sehen, weil sie zu schnell ihren Ort verändert, um von uns an einer bestimmten Stelle gesehen zu werden, mit seinen Augen und ihrer raschen Auffassung sehr leicht folgen können. Aber wie anders würde ihm die gesamte Natur erscheinen, die wir in ihren wirklich bestehenden Zeitmassen lassen. »Da ist ein herrliches, leuchtendes Gestirn am Himmel,« würde er in seinem Alter sagen, das sich erhebt und wieder senkt und dann längere Zeit weg bleibt, aber später doch immer wieder kommt, um Licht und Wärme zu verbreiten, denn ich sehe es schon zum 29. Male. Aber es war noch ein anderes Gestirn am Himmel, das wurde erst, als ich ein kleines Kind war, und war zuerst ganz schmal und sichelförmig, dann wurde es immer voller und stand länger am Himmel, bis es ganz rund wurde und die Nacht hindurch leuchtete, zwar schwächer als das Tagesgestirn, aber doch hell genug, um den Weg deutlich zu sehen. Aber dieses Nachtgestirn wurde wieder

---

[1]) Obschon die Rhythmik der Atmung, der Pulsfrequenz und das Zeitmass im Ablaufe der Denkprozesse Phänomene darstellen, deren bedingende Momente zweifellos voneinander abhängig sind, so ist es doch unzulässig, das eine oder das andere dieser Phänome als direkt massgebend für die Schätzung der übrigen anzusehen. Napoleon soll einen sehr langsamen Puls gehabt haben. Keiner wird es aber wagen, daraus den Schluss zu ziehen, dass bei Napoleon eine dementsprechende Verlangsamung der Vorstellungen vorhanden sein müsste. Und wenn die Pulsfrequenz und unser Zeitsinn in unmittelbarer, direkter Beziehung zueinander stünden, so wäre uns keine Möglichkeit gegeben, eine Beschleunigung der Herztätigkeit oder der Atmung objektiv zu beurteilen (weil dann das Verhältnis zwischen der Zeitqualität des Objektes und dem Schätzungsvermögen immer dasselbe bleiben müsste); dieses Vermögen besitzen wir aber doch.

kleiner und stieg immer später auf, bis es endlich jetzt ganz verschwunden ist. Mit dem ist es also vorbei und die Nächte werden nun immer dunkel bleiben.« Wäre eine solche Meinung nicht sehr natürlich für ein denkendes Wesen, das nur einen Monat hindurch beobachten und denken konnte und etwa bei Neulicht geboren wurde? Von dem Wechsel der Jahreszeiten könnte ein solcher Monaten-Mensch wohl keine Vorstellung haben; wenigstens nach eigener Erfahrung nicht. Könnte er aber die Erfahrungen seiner Vorgänger benutzen, wie wir die Schriften unserer Vorgänger, so würde er mit Staunen hören oder lesen, dass es Zeiten gegeben haben soll, dass die Erde ganz mit einer weissen Substanz, dem Schnee, bedeckt war, das Wasser fest wurde und die Bäume keine Blätter hatten, dass es dabei sehr kalt war, später die Wärme wiederkehrte, das Wasser wieder floss nnd die Erde sich mit Gras, die Bäume mit Blättern bekleideten. Er würde vielleicht ebenso bedenklich Zweifel hegen bei diesen Berichten wie wir, wenn man uns erzählt, dass in einem grossen Teile der gemässigten Zone Spuren vorkommen, welche anzudeuten scheinen, dass ganze Länder unserer Zone vor Jahrtausenden mit mächtigen Eislagen bedeckt waren, dieses also anhaltende Eiszeiten dort gewesen sein müssen, dass dagegen die Kohlenschichten in Grönland Pflanzenreste enthalten, die nur in einem tropischen Klima gedeihen konnten, dass also einst auch in Grönland sehr warme Zeiten gewesen zu sein scheinen.

. . . . Was könnte aber ein solcher Mensch, der überhaupt nur 40—42 Minuten lebt, von den Veränderungen in der organischen Welt bemerken? . . . . Selbst die Bewegung der Tiere und ihrer einzelnen Gliedmassen würde er nicht als Bewegung sehen, denn diese wäre für sein rasch auffassendes Auge viel zu langsam, um sie unmittelbar zu sehen. . . . . Wahrhaft lebend würden ihm nur seine Mitmenschen erscheinen . . . . Alle Töne, welche wir hören, würden freilich für solche Menschen unhörbar sein, wenn ihr Ohr ähnlich organisiert bliebe, als das unsrige, dagegen würden sie

vielleicht Töne vernehmen, die wir nicht hören, ja vielleicht würden sie sogar das Licht, welches wir sehen, nur hören. Wir hören Körper und mit ihnen die Luft tönen, wenn sie nicht weniger als 14—16, und nicht mehr als 48000 Schwingungen in einer Sekunde, oder zwischen zwei Pulsschlägen eines Erwachsenen machen. Raschere und langsamere Schwingungen hören wir gar nicht. Die rascheren unter den Wahrnehmbaren nennen wir hohe, die langsameren tiefe Töne. Indem wir nun die Lebensdauer der Menschen uns sehr verkürzt dachten, zuerst auf den tausendsten Teil etwa, dasselbe aber seine innere Fülle behalten sollte, indem auch die für sinnliche Wahrnehmungen erforderliche Zeit in demselben Masse verkürzt würde wie alle übrigen Lebenserscheinungen, sollte aber die übrige Natur bestehen, wie sie ist. Ein Ton, der für uns zwischen zwei Pulsschlägen 48000 Schwingungen macht und der höchste ist, den wir vernehmen können, würde für diese verkürzt lebenden Menschen nur 48mal zwischen zwei Pulsschlägen schwingen und zu den sehr tiefen gehören. Wir haben aber für unsere Minuten-Menschen alle Lebensfunktionen auf den millionsten Teil verkürzt. Ein solcher Mensch würde ohne Zweifel alle Töne, welche wir hören können, nicht hören, sondern nur unendlich viel raschere. Dergleichen scheinen aber wirklich zu bestehen, obgleich wir sie nicht hören, sondern nur sehen.

. . . . Die Wärme, wenigstens die strahlende, scheint nach den neuesten Untersuchungen in Schwingungen zu bestehen, die weniger rasch sind als die Lichtwellen. Und sollte es nicht noch andere Schwingungen geben, von denen wir nichts wahrnehmen? Es scheint keineswegs widersinnig, so etwas zu glauben. Die Planeten bewegen sich und unsere Erde unter ihnen mit ganz ansehnlicher Geschwindigkeit durch den Aether und müssen diesen in Bewegung setzen, aber diese Bewegung ist doch ohne Vergleich langsamer, als die des Lichtes. Gibt das nicht vielleicht ein Tönen des Weltraumes, eine Harmonie der Sphären, hörbar für ganz andere Ohren, als die unserigen?«

Die Ameisen haben nach Lubbock die Fähigkeit, das ultraviolette Licht wahrzunehmen, indem sie in bezug auf das rote Licht diese Fähigkeit nicht besitzen.

Es gibt Tintenfische, welche dicht unter der Oberhaut liegende Apparate haben, welche nichts anderes sein können als Sinnesorgane und grosse Aehnlichkeit mit der Konstruktion des Auges aufweisen; die »Linsen« dieser Augen sind jedoch nicht durchsichtig und daher für diejenigen Strahlen, die in unserem (man dürfte sagen, anthropozentrischen) Sinne Lichtstrahlen sind, undurchdringlich. Nach Joubin sind es Organe, die zur Wahrnehmung von Wärme bestimmt sind.

Doch sind vielleicht für diese Tintenfische jene »Wärmestrahlen«, die von den oben erwähnten augenförmigen Sinnesorganen wahrgenommen werden, nichts anderes, als Lichteindrücke hervorrufende Energien, als Lichtstrahlen. Jedenfalls darf diese Möglichkeit nicht ausser acht gelassen werden.

* * *

Es ist eine unzählige Menge von Tatsachen festgestellt worden, aus welchen die funktionelle Bedeutung gewisser Mechanismen des Nervensystems, sowie die Natur gewisser vegetativer Prozesse zum Teil verständlich werden, und solche, aus welchen bestimmte Gesetzmässigkeiten der Geistestätigkeit erkannt werden konnten. Eine sehr bescheidene Anzahl dieses Tatsachenmaterials ist oben berührt worden. Macht man sich aber daran, die engeren Zusammenhänge in diesem so mannigfaltigen Material ausfindig zu machen, so erzielt man im besten Falle grössere oder geringere Wahrscheinlichkeiten und jede auch noch so einfach erscheinende Erklärung des Wesens irgendeines geistigen Prozesses oder auch nur eines seiner unmittelbaren ursächlichen Komponente ist mehr oder weniger hypothetisch.

Und doch glauben wir aus dem Gesamtbilde des gesammelten Materials zwei Schlussfolgerungen gewinnen zu können.

I. Dass jene psychischen Prozesse, welche die höheren Lebewesen kennzeichnen und das Bild der Intelligenz ergeben, die Entwicklung bestimmter Mechanismen voraussetzen und dass also die Gehirnmasse, da sie das Material der dazu nötigen räumlichen Vorrichtungen darstellt, direkt proportional ist den Entwicklungsmöglichkeiten dieser Mechanismen und somit auch der Intelligenz.

II. Dass die Zeitschwelle — das kleinste Intervall, in dem zwei einwirkende Reize getrennt empfunden werden — und das objektive Zeitmass, welches das Quantum des in einer objektiven Zeiteinheit stattfindenden Energieumsatzes bestimmt, seinem Wesen nach vegetativen Ursprungs ist und im allgemeinen umgekehrt proportional zu dem Umfang seiner Wirkungssphäre ist, da der Energieumsatz um so rascher vor sich gehen kann, je kleiner diese Wirkungssphäre ist (allerdings aber auch je geringer die Anzahl der Hemmungsmomente ist, welche in den Mechanismen gegeben sind).

Daher ist es verständlich, dass ein kleines Lebewesen in bezug auf seine Grösse relativ ungemein höhere Intelligenz besitzen kann, als etwa ein grösseres Säugetier (z. B. Mensch und Ameise). Auch die Masse der zu verarbeitenden äusseren Eindrücke, welche auf den Organismus einwirken, ist selbstverständlich von einer nicht zu unterschätzenden Bedeutung für die Grösse der Gehirnorgane.

»Eine Landschaft ist Seelenstimmung,« sagt in seinem Tagebuch Henri Amiel. Wenn wir unter der Landschaft die Gesamtheit der Eindrücke verstehen wollen, welche ein Wesen von seiner Aussenwelt in sich aufzunehmen und zu verarbeiten imstande ist, so werden eben durch die perzipierbare Masse der Qualitäten des Milieus die Möglichkeiten der Wahrnehmungen des Lebewesens begrenzt, indem sie allerdings erst durch die innere Verknüpfung im Lebewesen selbst zu Stimmungen und auch zu Vorstellungen werden.

III.

Es haben auch die Moleküle ihre bestimmte Ausdehnung und so ist damit eine Grenze gegeben. Eine verkleinerte genaue Kopie des Menschen mit allen seinen Mechanismen und dem nötigen Stoffwechselmaterial ist in der Grösse eines mikroskopischen Wesens, ja sogar einer Ameise, undenkbar. Neben dem Umstand, dass die kleineren Tiere relativ grössere Sinnesorgane besitzen, ist es vielleicht der Grund, dass unter den nahe verwandten Tieren die kleineren Tiere relativ grössere Hirngewichte aufweisen. (Das Hallersche Gesetz.) Es ist nicht ausgeschlossen, dass dabei auch noch diejenige Tatsache eine Rolle spielt, dass nämlich das Verhältnis der Körpermassen relativ geringer ist als das Verhältnis der Körperoberflächen (und also auch der Oberflächenspannungen).

Es gibt Lebewesen, welche trotz ihrer relativ kleinen Gehirne grosse und sehr bewegliche Muskelmassen besitzen. Es hängt sicherlich mit der Grösse des Rückenmarks, aber auch mit der grösseren oder geringeren Irritabilität der Muskeln zusammen (wie z. B. bei Schlangen). Je mehr die Muskulatur vom Nervensystem emanzipiert ist, je geringerer Impulse sie bedarf, um ihre Arbeit zu verrichten, desto geringere Leistung verlangt sie vom Zentralnervensystem. Es kann auch beim Menschen in bezug darauf individuelle Verschiedenheiten geben. Aber diese Verschiedenheiten dürfen nicht ohne weiteres mit jenen Verhältnissen verglichen werden, welche bei den untereinander fremden Tiergattungen zutage treten.

Ranke hat festgestellt, dass sich das Verhältnis zwischen Gehirn- und Rückenmarksgewicht mit der höheren Intelligenz der Tiergattungen steigert. Es wäre aber gewagt als zweifellos hinzustellen, dass dasselbe Gesetz unter den Individuen derselben Gattung seine Gültigkeit behält. Im ersteren Falle kann das Verhältnis durch grössere Entwicklung der Gehirnmasse bedingt sein und im anderen Falle kann sekundär das Rückenmark sich entwickelt haben, indem es in bezug

auf die Intensität gewisser Innervationsimpulse das Gehirn entlastet, welches dann geringere Kraft zu verbrauchen hat, um das Rückenmark in erforderliche Aktion zu setzen und in erforderlicher Weise die Muskulatur zu beeinflussen.

Was ist eine Amöbe? Ein Muskel oder ein Ganglion? Weder das eine noch das andere; und doch kann sie im gewissen Sinne noch als beides in einem betrachtet werden. Die Muskelfaser kann man mit V. Hensen[1]) als »Endzelle des motorischen Nerven« ansehen, doch darf man nicht vergessen, dass dem Muskel, trotz seiner genetischen und funktionellen Verwandtschaft mit dem Nervensystem eine gewisse Selbständigkeit zukommt, welche einen höheren oder geringeren Grad aufweisen kann.

Es wäre höchst interessant festzustellen, wieweit diese Selbständigkeit sich erstrecken kann bei der einen oder der anderen Tiergattung und ungefähr wieweit dabei die Arbeitsentlastung des Zentralnervensystems gehen kann; wobei das Verhältnis zwischen Rückenmark und Gehirn berücksichtigt werden muss.

In bezug auf das Verhältnis der motorischen Energie des Gehirnes, des Rückenmarks und der Muskulatur könnte uns vielleicht einige Aufklärung einerseits das Tierexperiment verschaffen, andererseits aber jene Methoden, welcher wir uns bei der Prüfung der Entartungsreaktion bedienen.

Dass die hochbegabten Menschen, deren Gehirne gewogen wurden, grosse Gehirne aufwiesen und dass die vielseitig begabten unter ihnen ausnahmslos, dieser Befund kann nicht durch die Tatsache abgeschwächt werden, dass manche Menschen, die sich durch nichts Besonderes hervorgetan haben, höhere Gehirngewichte besitzen. Diese Tatsache hätte erst dann Bedeutung, wenn man das ganze Problem in dem Sinne verstehen würde, dass nicht die phylogenetischen, sondern die rein individuellen Lebensumstände das Wachstum des Gehirnes unter dem Einfluss bestimmter

[1]) V. Hensen, »Die Entwicklungsmechanik der Nervenbahnen im Embryo der Säugetiere.« Kiel und Leipzig 1903.

äusserer Bedingungen vorwiegend beeinflussen, also dass nicht vorwiegend die Abstammung und die embryonale Entwicklung, sondern etwa die Erziehung, die Uebung der psychischen Fähigkeiten — die Höhe der Intelligenz des betreffenden Idividuums ausschliesslich bedingen; also dass der gedankliche Keim der französischen Revolution mit ihrem Egalité-Wahn eine objektive Wahrheit bedeute. Es ist schon recht merkwürdig, dass ein Voltaire den absurden Gedanken aussprechen konnte, »dass alle Menschen mit denselben Anlagen geboren werden«. Er hatte wahrscheinlich nie Kinder gekannt und wusste nichts von jenen individuellen Unterschieden, welche keine nivellierende Erziehung zu verwischen vermag. Und eine Erziehung, welche darauf gerichtet wäre, nach Möglichkeit alle individuellen Verschiedenheiten zu unterdrücken, würde eine Hemmung der weiteren Entwicklung der Menschheit bedeuten; sie könnte nur durch derartige Massnahmen gefördert werden, welche auf Verdummung berechnet sind, in keinem Falle durch solche, welche die maximale Entwicklung der angeborenen Fähigkeiten fördern könnten; denn eine solche Entwicklung hat zur Folge Mannigfaltigkeiten der Individualitäten, entsprechend den Neigungen und Potenzen jedes einzelnen, deren Keime schon der Neugeborene mit sich ins Leben gebracht hatte.

Ein Gehirn mit guten Entwicklungspotenzen braucht noch entsprechende pädagogische Kultur und ein unvernünftiges Erziehungssystem in der Familie oder in der Schule — sowie ungünstige Lebensumstände — können ein Gehirn daran verhindert haben, zur höheren Entfaltung seiner Kräfte zu gelangen. Ein Gehirn aber, das ohne diese höheren Entwicklungspotenzen zur Welt gekommen ist, kann selbst bei glücklichsten Entwicklungsbedingungen, die in ihm selbst gegebene Entwicklungsgrenze nicht überschreiten.

Es kommt viel auf die systematische Ausbildung der Fähigkeiten an; die Intelligenz des einen reicht gerade so weit, sich die konventionelle Bildung anzueignen, und der

Betreffende scheint mehr zu sein als er es ist im anthropologischen Sinne. Der andere, von viel höherer Intelligenz, aber ohne systematische Ausbildung erscheint im Vergleich mit dem ersteren bei oberflächlicher Betrachtung als weniger intelligent. Es ist doch überhaupt nicht immer leicht zu unterscheiden, was bei einem Menschen anerzogen und angelernt ist, von dem, was ein wirkliches Produkt seines persönlichen Denkens und Fühlens ist. Allerdings auch die Gelehrigkeit gehört in die Vorratskammer der Intelligenz, aber sie genügt noch lange nicht, um einen höheren Grad der Intelligenz hervorzubringen. Ein Mensch ohne Bildung und Erziehung, aber mit organischer Anlage zur höheren Intelligenz, wird auf das selbständig durch Beobachtung gewonnene Wissen angewiesen sein, auf das, was das Leben systemlos ihm darbietet und was, den Fähigkeiten entsprechend, doch im gewissen Masse in seinem Gehirne systematisiert und verwertet wird. Durch diese selbständige Arbeitsleistung wird manche Anregung, die dem Geschulten zuteil wird, ersetzt. Dieser Ersatz bildet keinen Vorzug für die Intelligenz-Entwicklung, aber er bietet doch dem Gehirne ein reichliches Material für dessen Tätigkeit. Es gibt Gebildete, deren Intelligenz gerade ausreichend war, sich das nötige Quantum der Kenntnisse anzueignen, um im konventionellen Sinne für einen Gebildeten zu gelten, und es gibt auch sehr kluge, intelligente Menschen ohne Bildung, aber doch mit einer tieferen Lebensanschauung ausgestattet, denn das Leben bietet fast immer genügend Material für die Uebung der allgemeinen geistigen Fähigkeiten (insofern sie nicht mit bestimmten Fertigkeiten verbunden sind, die systematisch anerzogen werden müssen) in allen Fällen, wo das Gehirn das Bedürfnis zur erhöhten Funktion besitzt.

»Die Ursache jedes Bedürfnisses ist zugleich die Ursache der Befriedigung des Bedürfnisses«. (Pflüger[1]).

---

[1]) »Die teleologische Mechanik der lebenden Natur« von E. Pflüger. (Pflügers Archiv für die gesamte Physiologie, Band 15, 1874).

Wenn wir an einer Leiche ein gutgebautes, massives Gehirn vorfinden, so brauchen wir nicht anzunehmen, dass der Betreffende sich im Leben durch irgend etwas Ausserordentliches hervorgetan haben musste; unsere Annahme kann nur allgemeinerer Natur sein: dass es sich nämlich im vorliegenden Falle um einen Menschen mit Anlagen zur höheren Intelligenz handeln müsse.

Ohne persönliche Kultur gibt es auch keine Genialität. Und die Menschen mit höheren geistigen Potenzen, bei welchen diese Potenzen von Kindheit an nicht kultiviert worden waren, mussten selbst die Mittel finden, diese Potenzen zu kultivieren, um sie zur höheren Entfaltung gelangen zu lassen. Gesteigerte Funktion bewirkt gesteigerte Blutzufuhr und die letztere führt zur Volumenzunahme des betreffenden Organes. Wodurch wird aber die gesteigerte Funktion bedingt? Vor allem durch das Bedürfnis des Organes zur Aktivität. Einen Muskel kann man durch den Willen in ziemlich hohem Masse zur Aktivität zwingen, die Grenzen der produktiven höheren Tätigkeit des Gehirnes sind aber von ihm selbst — von der Willenstätigkeit, vom Antrieb, vom Interesse, von der Aufmerksamkeit abhängig und in ihm selbst ist die Grenze für den Zwang zur Tätigkeit gegeben. Und gerade das, was eben dem Zwange entspringt, ist eine Tätigkeit, deren Bedeutung gerade für die Entwicklung der Intelligenz doch als etwas zweifelhaft angesehen werden dürfte; die durch derartige Anstrengungen verursachte Hyperämie würde im Gehirne eine Saat vorfinden, aus der kaum eine höhere Art Generationen von Zellenkomplexen zu entstehen imstande wäre. Gehirnwachstum darf nicht mit dem Wachstum des Muskels verglichen werden. Gehirnwachstum ist kein blosses Wachstum, sondern eine Vermannigfaltigung der Bestandelemente.

Drei Knaben üben sich im Violinspielen. Die Hand des einen wird durch Uebung stark, aber jene mannigfaltigen Fertigkeiten, welche von den in der Zentralfurche lokalisierten Impulsen unmittelbar abhängig sind, bleiben aus. Der andere

wird trotz fleissigster Uebung zu einem mittelmässigen Musikanten; und der dritte wird zum Meister. Seine Hand ist keine Athletenhand geworden. Die Muskulatur dieser blassen, schmalen Hand ist den feinsten motorischen Gehirnimpulsen ganz untergeordnet und jede Muskelfaser ist aufmerksamer Sklave geworden, der von oben aus unumschränkt regiert wird. Die Aktivitätshyperämie hat in allen drei Fällen gänzlich verschiedene Effekte zur Folge gehabt.

Das Wesentliche im Sinne der Entwicklung, was die moderne Kultur uns bietet, ist die systematische Ausbildung der Fähigkeiten. Und diese Ausbildung bewirkt nicht nur, dass die Fähigkeiten in erhöhtem Masse zur Geltung kommen, sondern sie ersetzt auch äusserlich manchen Mangel in den Fähigkeiten selbst. Doch von einem wirklichen Entwicklungsfortschritte merkt man im Laufe der Kultur fast gar nichts, wenn man objektive (somatische) Merkmale als massgebend für die Beurteilung der Entwicklungsstufe früherer Generationen heranzieht und die geistigen Produkte nicht vom Standpunkte unseres heutigen Wissens und technischen Könnens betrachtet, sondern vom Standpunkte ihrer eigenen Zeitumstände.

Die Veränderungen, welche in den Rassen vor sich gehen, bestehen zumeist in Rassenmischungen, was im allgemeinen für höhere Rassen mehr Rückschritt als Fortschritt bedeutet und nur den niedrigen Rassen einen Vorteil bietet. Von einer natürlichen Zuchtwahl innerhalb der Kulturrassen kann kaum die Rede sein; und die Motive, welche dieses wichtige Moment der Erhaltung und Entwicklung der Tiergattungen ausser Betrieb setzen, sind ja auch Erzeugnisse bestimmter Kulturrichtungen bezw. Kulturverirrungen, denn sie sind in ökonomischen und ethischen Leitmotiven des Kulturlebens begründet. So bleibt für die Menschheit fast ausschliesslich nur eine Art Auslese übrig, durch welche sie seitens der Kultur in diesem Sinne sozusagen entschädigt wird: übermässige Nervenanstrengung und die Berauschungs-

mittel[1]) — also jene Art Auslese, welche Hand in Hand mit der Degeneration[2]) einhergeht. Was unseren »Kampf ums Dasein« im Sinne der Auslese anbetrifft, so ist seine Bedeutung im ganzen genommen etwas zweifelhaft, denn es sind oft solche Qualitäten, die zum Siege in diesem Kampfe verhelfen, welche im Sinne der geistigen und somatischen Weiterentwicklung der Menschheit nicht immer gerade als die günstigsten betrachtet werden dürfen. Und es ist auch sehr fraglich, ob ein europäischer Grosskaufmann in seinem kulturellen Kampf ums Dasein eine bessere Gelegenheit habe, seine Gehirnmaschinerie intensiv arbeiten zu lassen, als ein etwa auf dem Kriegspfade sich befindender Indianer. Nur die Art der Arbeit ist formell verschieden, kaum aber ihre Quantität — also auch nicht der Grad der im Gehirne zustande kommenden Hyperämien, welche sein Wachstum bedingen sollten. Also die hauptsächlich in Betracht kommende Auslese, nämlich die Auslese durch schädigende Momente, welche die schwächeren Elemente auf dem Wege der Degeneration ausmerzt (dabei aber auch nicht wenige Entwicklungstüchtige vernichtet), bildet das,

---

[1]) Ausser den klimatischen und sonstigen Lebensbedingungen einer Bevölkerung ist es sogar für ihre Charakterrichtung scheinbar massgebend, ob sie sich mit Branntwein, Bier, Wein, Haschisch oder Opium zu berauschen pflegt.

[2]) »Degeneration« pflegt man alles das zu nennen, was vom gegenwärtigen gewöhnlichen Typus abweicht. Es kommt aber vor allem darauf an, ob die Abweichung von diesem Typus dem Menschen einen Nachteil oder einen Vorteil darbietet oder ob sie gleichgültig ist. Hat man einen Wolfsrachen, überzählige, die Funktion der Hand störende Finger — so ist es ein Entartungszeichen. Hat man angewachsene Ohrläppchen (was einst schon als Rassenmerkmal der Ostgoten in Spanien gegolten zu haben scheint) — so ist es kein Degenerationsmerkmal; diese Eigentümlichkeit ist in keiner Weise als schädlich anzusehen und erst recht nicht als unästhetisch. Fehlt aber einem sein Blinddarmfortsatz, so bedeutet es einen Vorzug, denn dieses Fehlen (auch wenn es eine Abweichung vom gegenwärtig normalen Typus ist) ist als Entwicklungsfortschritt zu betrachten, weil es eine wichtige Anpassung des Organismus an seine Lebensbedingungen darstellt.

worauf fast ausschliesslich die Weiterentwicklung der Menschheit angewiesen ist. In dieser Hexenküche der Psychopathie vollziehen sich jene Prozesse, welche die Gesamtheit der Kulturmenschheit (summarisch) vielleicht mehr benachteiligen als fördern und welche mit anderen in Betracht kommenden Entwicklungsmomenten im Endresultat die Menschheit in den Grenzen des einmal gegebenen Niveaus festhalten.

Aus den Zügen der Genialität können wir vielleicht die Richtung erkennen, in welcher ein bestimmter Teil der Menschheit seine Entwicklungsziele zu finden hat. Aber die zu dieser Entwicklung erforderliche Zeit für den Menschen muss vielleicht grösser sein als die, welche die unter ihm stehenden Erdenwesen für ihre weitere Entwicklung brauchen, und man darf es nicht ausser acht lassen, dass in unserer Kultur, wie gesagt, Momente gegeben sind, welche der Weiterentwicklung entgegenarbeiten. Vorläufig — und dieses »vorläufig« scheint seit prähistorischen Zeiten fortzubestehen — werden nur die Richtungsmöglichkeiten der weiteren Entwicklung geschaffen, aber nicht fixiert, weil eben die natürliche Zuchtwahl beim Kulturmenschen als fast unvorhanden betrachtet werden darf. Es können mal Bedingungen auftreten — vielleicht durch kosmische Veränderungen hervorgerufen — welche auch in der Menschheit eine Entwicklungsumwälzung zur Folge haben werden, indem dann der eine Teil zum Fortschritt, der andere vielleicht zum Rückschritt gezwungen werden wird, wobei sich solche Entwicklungsrichtungen fixieren lassen werden, welche bei den gegebenen Entwicklungsmöglichkeiten der einen oder der anderen Rasse bezw. Rassenmischung für die Selbsterhaltung bei den neuen Bedingungen als die zugänglicheren sich darbieten werden. Das sind selbstverständlich nur Vermutungen, und zwar recht unsichere. Eine Tatsache aber ist es, dass im Laufe der Geschichte man nichts davon bemerken kann, dass die Rassen zu höheren geistigen Potenzen vorgeschritten wären. Der Bau der Kultur erweitert und vervollkommnet sich, die Baumeister lernen dabei immer etwas mehr hinzu

in bezug auf ihre Baukunst, bleiben aber selbst in bezug auf ihre Fähigkeiten immerwährend dieselben.

Jene Umwälzungen der Erde, welche im Laufe vieler Jahrtausende die Rassen mit ihren Merkmalen geschaffen haben, gehören nicht in die geschichtliche Zeit, nicht einmal in die Zeit der bekannten prähistorischen Kulturen. Die feststellbaren Rassenveränderungen bestehen, wie gesagt, nur in Rassenmischungen.

Sind etwa unsere Köpfe besser gebaut als die Köpfe der Auvergniaten aus der Bronzezeit oder die Köpfe aus der jüngeren Steinzeit? Was hat denn die ganze Kulturentwicklung für eine Bedeutung für den Menschen als solchen gehabt, wenn unsere Schädel seit jenen Zeiten keinen Entwicklungsfortschritt aufweisen? Und sind viele unserer Rundköpfe nicht vielleicht direkte Erben der Rassenmerkmale der klugen praktischen Brachycephalen der neolitischen Periode und unsere Dolichocephalen — jener künstlerisch hochbegabten Rasse, zu welcher auch die Auvergniaten der Bronzezeit gehört hatten?

Von Emil Schmidt wurde festgestellt, dass im Laufe der letzten zwei Jahrtausende die Schädelkapazität der Bevölkerung Aegyptens abgenommen habe.

In Aegypten ist jetzt eine andere Rassenmischung ansässig. Dass diese Rassenmischung eine minderwertigere ist, das kommt somatisch durch den oben erwähnten Befund, funktionell durch das Sinken der Kultur zum Ausdruck. Statt dieser natürlichen Auffassung des Sachverhaltes haben manche Anthropologen folgenden verkehrten Syllogismus konstruiert: Die Kultur Aegyptens ist gesunken. Die Schädel weisen minderwertigere Merkmale auf. Ergo: die Rasse hat sich verschlechtert unter dem Einfluss der sinkenden Kultur.

Wenn es so wäre, dann müsste man annehmen, dass nicht der Mensch sich seine Kultur schafft, sondern dass die Kultur etwas Unabhängiges von dem Menschen sei und aus einer Rasse eine andere schaffen könne. Es wäre sogar die

Aussicht vorhanden, dass aus einem Germanen auf diesem Wege ein Hottentott und umgekehrt aus dem letzteren ein Germane entstehen könnte. Die Kultur ist aber nicht irgend etwas, das, unabhängig vom Menschen, über ihn kommt, sondern sie wird vom Menschen geschaffen, und zwar so geschaffen, wie es dem Können und dem Charakter des betreffenden Menschenschlages entspricht. Die Kultur übt ihren Einfluss auf den Menschen aus, aber es ist immer der Mensch selbst, der sich seine Kultur schafft und sogar auch ihre Einflüsse auf sich selbst reguliert.[1])

Broca hatte gefunden, dass die Schädelkapazität der Pariser Bevölkerung seit dem 12. Jahrhundert zugenommen habe; diese Zunahme wurde der fortschreitenden Kultur zugeschrieben. Paris des 12. Jahrhunderts war eine kleine französische Stadt. Paris des 19. Jahrhunderts — war mehr als Frankreich. Jeder bedeutendere Mann Frankreichs lebt in Paris (oder hat wenigstens das Bestreben, in Paris ansässig zu werden). Schon Goethe spricht den Gedanken aus (an welcher Stelle, kann ich mich nicht mehr erinnern), dass die französischen Gelehrten es sehr bequem haben im Vergleich zu den deutschen, weil die deutschen in ihrem Lande zerstreut leben, die französischen aber sämtlich ihre Residenz in Paris haben. Abgesehen von vielen Ausländern, welche meistens auch eine bessere Rasse vertreten, abgesehen von Talenten — alles Tüchtigere strebt nach Paris aus ganz Frankreich — mag es ein Handwerker oder ein Diener sein, ein Beamter oder ein geschickteres »Mädchen für alles«. Im 19. Jahrhundert ist eine bessere Rassenauslese in Paris

[1]) Gewisse Religionssysteme enthalten allerdings solche kulturhemmende Momente, welche die Kraftentfaltung sogar einer zum höheren Fortschritt befähigten Bevölkerung in die Grenzen eines bestimmten engeren Kreises zu bannen imstande sind. Aber auch diese Geistesunterwerfung sowie auch die Dogmen selbst sind von der Psyche der Masse und der Einzelnen abhänging, sie sind aus den in der Massenpsyche enthaltenen Bedingungen entstanden und können auch nur durch die letzteren erhalten werden. Die Menschheit spinnt sich selbst ihre Netze, in welchen sie sich gefangen hält.

ansässig, als im 12., das ist zweifellos. Und deswegen darf man nicht das Ergebnis Brocas in Brocas Sinne verwerten. Es wäre doch dasselbe, wenn man den Prozentsatz der genialen Menschen unter der Bevölkerung Weimars im 19. Jahrhunderts berechnen und dieses Ergebnis mit dem des 16. Jahrhunderts in Parallele setzen würde, und dann den Schluss gezogen hätte, dass die geniale Veranlagung der Weimarer Bevölkerung des 16. Jahrhunderts im 19. unter den von der Kultur geschaffenen Entwicklungsbedingungen zum Ausdruck gekommen und dass jetzt, auf Grund eines Kulturverfalles, die geniale Veranlagung wieder latent geworden sei.

Jenes Volk, welches einst Hellas bewohnte, ist tot; nur kleine Reste sind erhalten, überwuchert von einer Menschengattung mit ganz anderen Rassenmerkmalen. Und die von diesem wunderbaren Volke im Laufe weniger Jahrhunderte geschaffene einzige Kultur liegt seit zwei Jahrtausenden in Trümmern da. Was ist aus dem Volke des Platon und des Praxiteles geworden? Nach Ross soll es an Malaria zugrunde gegangen sein. Möglich. Gerade durch eine Epidemie kann eine derartige Rassenveränderung zustande kommen, indem gewisse Rassenmerkmale mehr und die anderen weniger Widerstandskraft gegen eine bestimmte Art der Erkrankung darbieten. Auf diesem Wege ist es denkbar, dass im Laufe einer kurzen Zeitperiode ein Volk seine Physiognomie total verändert, indem ein Bestandteil der Rassenmischung zugrunde geht und der andere vorherrschend wird. Und es ist vielleicht schon öfters in der Geschichte vorgekommen, dass ein Volk im Laufe weniger Generationen auf diese Weise zu einem anderen wurde, was in allen Fällen mit einer Veränderung der Kulturphysiognomie einhergehen musste.

So ist auch aus diesem Grunde die Sprache in bezug auf die Rassenangehörigkeit ein vollkommen unzuverlässiges Diagnostikum. Nehmen wir an, es ist ein Volk da, dessen Rassenbestandteile A, B und C sind. A ist die herrschende Rasse, B und C sind in verschwindender Minderzahl

vertreten. A schafft eine höhere Kultur und seine Sprache wird auch von B und C gesprochen. Es entsteht eine Rassenmischung: ABC. Die Träger der Merkmale der A-Rasse sterben aus, sagen wir, an einer Malaria-Epidemie. Die Träger der Merkmale von B und C bleiben — es entsteht durch Epidemie die Auslese für das Leben gerade solcher Individuen, welche am wenigsten A-Merkmale besitzen. Schliesslich haben wir vor uns eine reine B-C-Mischung, welche die A-Sprache spricht und eine niedrigere Kultur besitzt, die aber formelle Zusammenhänge mit der von A geschaffenen Kultur aufweist.

Die demokratischen Schriftsteller scheinen zu begreifen, was für eine grosse sozialwissenschaftliche Bedeutung die endgültige Lösung der Frage nach der Abhängigkeit der Intelligenz von den im Gehirne gegebenen somatischen Entwicklungsvorbedingungen hat — und (es ist sehr bezeichnend im Sinne der anthropologischen Bewertung des Triebes zur Demokratie) — verhalten sich negativ dieser Frage gegenüber.

Was die Brachy- und Dolichocephalie bezüglich der mit ihnen verbundenen Begabungsrichtungen anbetrifft, so ist dieses speziellere Problem im Sinne einer objektiven Beurteilung scheinbar auch nicht ganz leicht, weil sogar die Anthropologen dieser wissenschaftlichen Frage ein persönliches Gepräge geben, welche vielleicht je nach dem Kopfe des betreffenden Anthropologen selbst — in der einen oder der anderen Weise behandelt wird. Und es kann beim besten Willen zur Objektivität geschehen, indem die Brachycephalen aus natürlichen Gründen die geistige Richtung der Dolichocephalen nicht voll einzuschätzen verstehen; und die Dolichocephalen ihrerseits die ihnen fremde Geistesrichtung der Brachycephalen nach ihrem Kulturwerte zu beurteilen aus denselben Gründen (abgesehen von der Rassenrivalität) im allgemeinen nicht im vollkommenen Masse fähig sind. Dieser wissenschaftliche Streit zwischen den Brachy- und den Dolichocephalen ist ein Streit um die Ehre der geistigen

Hegemonie unter den Bevorzugten. Das Gehirnproblem ist zugleich ein Rassenproblem. Seine Lösung hat die Bedeutung eines wissenschaftlichen Richterspruchs, der die Idee der Gleichheit der Menschheit zu stürzen droht, indem er die Menschheit nach ihren objektiven Merkmalen in Klassen von verschiedenem Werte zu trennen hat, unabhängig von ökonomischen und sonstigen zufälligeren Unterschieden. Und das, was für die Gelehrten ein Problem d'honneur ist, ist für die Demokratie eine Lebensfrage.

Die brachycephalophilen Anthropologen behaupten folgendes: Brachycephalie bietet mehr Raum für die Entwicklung der Gehirnmasse. Die Brachycephalen haben im allgemeinen bei gewissen Völkern schwerere Gehirne; ergo — sind begabter. Man hat die Köpfe der Schüler der unteren Klassen gemessen und hat gefunden, dass die Brachycephalen besser lernen als die Dolichocephalen.

Seitens der dolichocephalophilen Richtung wird dagegen auf folgendes hingewiesen: Die allermeisten führenden Geister der Menschheit gehörten dem dolichocephalen Typus an. Die Schüler in den obersten Klassen und auf den Hochschulen, welche erfolgreicher arbeiten, gehören vorwiegend demselben Typus an. Die Brachycephalen seien mehr konservativ veranlagt und zeichnen sich durch Sklaveneigenschaften aus, während die Dolichocephalen zu den selbstständigeren Naturen gehören.

Es scheint in der Tat, dass der brachycephale Typus konservativere Richtung aufweist. Die Rundköpfe sind im allgemeinen praktischer veranlagt, besitzen oft grosse Ausdauerfähigkeit gerade dort, wo der Dolichocephale der Ausdauer wenig fähig wäre. Der Brachycephale ist in vielen Dingen zuverlässiger als der impulsivere Dolichocephale. Er besitzt Eigenschaften, welche auch dem Langkopf zugute kommen würden. Wegen dieser guten Eigenschaften — weil sie auch bei einem Sklaven besonders wertvoll sind — die Brachycephalen als Sklavennaturen zu bezeichnen, ist aber doch etwas »gehässig«. Mit ebensoviel Recht könnte man

einen Menschen deswegen »Hund« nennen, weil er die schöne Eigenschaft der Treue besitzt.

Der intelligente, typische Langkopf besitzt auch Ausdauer, die mitunter so gross sein kann, wie sie von keinem Brachycephalen übertroffen werden könnte, aber diese Ausdauer muss mit dem tieferen Interesse einhergehen. Die Selbstbestimmung, die Bewegungsfreiheit muss er haben, und da kann er sich ganz aufopfern ohne jegliche praktische Rücksichten, ohne jegliche Selbstschonung. Sonst aber — sei es aus Pflicht, sei es aus Not — tut er oft seine Schuldigkeit nur mit einem Selbstzwang, der von ihm mitunter als höchste Qual empfunden wird. Der Brachycephale kann mit Seelenruhe eine ihm gleichgültige Arbeit verrichten, an welcher der Dolichocephale wegen Mangels an ideellerem Interesse oft verzweifeln würde. Der Brachycephale eignet sich vielleicht auch besser zum methodischen Forscher. Dagegen einen Galileo, einen Columbus — aber auch einen Don Quichote kann man sich nicht anders vorstellen als dolichocephal.

Auf Grund dieser Eigenschaften geschieht es auch, dass in unteren Klassen die Brachycephalen vorangehen, in den oberen mit den Dolichocephalen ungefähr noch gleichen Schritt halten und auf den Hochschulen von den Dolichocephalen überholt werden. Wenn der Dolichocephale eine führende Rolle in den Fortschritten der Kultur spielt (man braucht sich nur die Bilder solcher Männer aller Zeiten anzusehen, um sich zu überzeugen, dass sie fast ausnahmslos dolichocephal sind) — so hat der praktischere und nüchterne Brachycephale eine wichtige kulturelle Aufgabe zu erfüllen, nämlich die Errungenschaften der Kultur zu erhalten und dasjenige, was vom impulsiven, unruhigen, wissbegierigen und etwas abenteuerlustigen dolichocephalen Vorwärtsdränger geschaffen wird, vom Abgrund des Systemlosen und des Abenteuerlichen zu bewahren. Selbstverständlich ist hier die Rede nur von bestimmten Rassen bezw. Rassenmischungen, nämlich von jenen, die an unserer Kulturarbeit mitschaffen,

aber nicht von minderwertigeren Völkerschaften und Volkstypen, wo die mangelnde Intelligenz, vergesellschaftet mit oben erwähnten Charakterrichtungen, ihren Ausdruck in wirklichen Sklaveneigenschaften und im Fanatismus oder im Nomadentum und in Unfähigkeit zur produktiven ernsten Arbeit findet.

Dr. C. Röse hat eine Statistik über die Schädelmasse (zusammengestellt an den Hochschulen Sachsens und Bayerns) veröffentlicht. Im Resultat dieser Statistik sehen wir, dass die Dolichocephalie bis zum ordentlichen Professor hinauf sich immer steigert. Wenn unsere Kultur ihr festeres Gefüge der Ligatur des brachycephalen Elementes zu verdanken hat, so ist doch die geistige Führerschaft, der Fortschritt, die kulturelle Zukunft der Menschheit vorwiegend von den besten dolichocephalen Elementen abhängig. Allerdings es wäre verhängnisvoll, wenn die dolichocephalen von den brachycephalen Elementen des Volksbestandes überwuchert worden wären, aber auch wenn die letzteren verschwänden.

Ob die bis jetzt gemachten Beobachtungen nicht auf irgend welchen Zufälligkeiten beruhen, haben erst weitere exakte Nachforschungen zu ermitteln. An der Tatsache selbst, dass der Kopfform eine wichtige Bedeutung in bezug auf die Geistesrichtung zukommt, darf kaum gezweifelt werden. Und daher darf das ganze Problem nicht ignoriert werden, sondern es muss im Gegenteil einem möglichst sorgfältigen Studium unterzogen werden.

Wenn wir vor uns zwei gut gebaute Köpfe haben von gleicher Länge und verschiedener Breite, so besitzt der brachycephale eine grössere Gehirnmasse. Funktionell hat er aber nicht nur ein Plus dem dolichocephalen gegenüber aufzuweisen, sondern in einer anderen Beziehung wie es scheint zugleich auch ein Minus, was aus dem oben Angeführten hervorgeht. Das ist ein Moment, welches den Ergebnissen der heutigen Statistiken, durch welche man die Beziehungen zwischen der Gehirnmasse und der Intelligenz aufzuklären sucht, entgegenarbeitet. Es müssten fernerhin

unbedingt neben den Gehirngewichten auch die Schädeldimensionen in Sektionsprotokollen notiert werden.

Es scheint, dass die dolichocephale Konstruktion des Gehirns eine Materialersparnis bedeutet und eine günstige Modifikation im Ablaufstypus der geistigen Prozesse gegenüber der brachycephalen Konstruktion darstellt. (Siehe oben: Schlussfolgerung II des psychologischen Teiles dieser Arbeit.) Abgesehen von den Beobachtungen, die im Leben und in der Geschichte in bezug auf die funktionellen Merkmale der Dolichocephalie und der Brachycephalie gemacht werden und noch gemacht werden können, muss man auch andere Methoden zur Erforschung der vom Konstruktionstypus des Gehirns abhängigen Verschiedenheiten der Geistesrichtungen heranziehen. Vor allem eine vergleichende experimentelle Psychologie und auch statistische Erforschung der vorwiegenden Disposition zu diesen oder jenen psychischen Krankheitsformen[1]) bei den Dolicho-, Meso-, Brachycephalen etc., was gewiss vieles dazu beitragen könnte, die von dem Gehirnkonstruktionstypus abhängigen Eigentümlichkeiten in präziserer Weise zu bestimmen.

Man darf aber selbstverständlich nicht erwarten, dass die eine oder die andere künstlich geschaffene Schädelform (wie etwa die Turmschädel der Inkas) denselben Effekt haben könnte, wie derjenige, den die natürliche Entwicklung des Gehirns, der sich sekundär die Schädelform anpasst, zustande kommen lässt.

Auch andere makroskopische Eigentümlichkeiten im Bau der Gehirne (Assymmetrien, Raubtierfurche des delinquente nato etc.) scheinen schon eine nicht geringe Bedeutung für die Charakterrichtung des Geisteslebens des Individuums zu

---

[1]) Die heutige sogenannte Rassenpsychiatrie hat als solche im allgemeinen eine sehr beschränkte Bedeutung, weil man die eigentlichen Rassenmerkmale unberücksichtigt lässt und das Material, das zu solchen »Rassen«-Forschungen dient, einfach nach der Zugehörigkeit zu der einen oder der anderen Völkergruppe zu ordnen pflegt, eine Methode, die sich auf exotische Völker wohl anwenden lässt, in bezug auf die Bevölkerung Europas dagegen unzulässig ist.

besitzen, wie auch eine stärkere normale Entwicklung dieser oder jener Gehirnpartien. Was speziell den Gestalttypus des ganzen Gehirnes anbetrifft, so sind es wohl die Assoziationsbahnen, deren Bauplan sein Gepräge der Tätigkeitsrichtung des Gehirnes verleiht. Die Unterschiede zwischen dem relativen Verhältnis des Gehirngewichtes zum Körpergewicht (beim Pferd 1 : 400, Hund 1 : 214, Katze 1 : 82, Maulwurf 1 : 36) darf man doch kaum nur auf Konto des Hallerschen Gesetzes einschreiben. Die Gehirnkonstruktion, deren Typus auch in der Gehirnform sich manifestiert, ist das, womit die Art der Assoziationsverknüpfung zusammenhängt und dieses Moment spielt gewiss eine ebenso grosse Rolle in dem Verhältnis zwischen Gehirn- und Körpergewicht bei den obengenannten Tierarten, wie auch bei den Menschenrassen.

Dem Metopismus wird eine grosse Bedeutung für die Entwicklung des Gehirns beigelegt; diese Erscheinung ist aber eher als Folge des Wachstums des Gehirns anzusehen und nicht als eine seiner Ursachen.

Nur falls gewisse pathologische Verhältnisse im Schädelknochen in primärer Weise die Sutur zu einem festen Gefüge verwandeln, darf man die Hemmung des Gehirnwachstums auf die Knochenverhältnisse zurückführen. Allerdings wird von mancher Seite behauptet, dass die Rachitis des Schädels einen Reiz auf das Gehirnwachstum auszuüben imstande sei. Aber jedenfalls nicht der auf die Rachitis zurückzuführende Metopismus ist als unmittelbare Ursache des Gehirnwachstums anzusehen.

Das Gehirn ist am Individuum das Wesentliche. Sämtliche Körperorgane sind dazu da, dem Gehirne zu dienen. Bemerkenswert ist es, dass bei der mangelnden Ernährung die Gehirngewichtsabnahme des Gesamtkörpers minimal sein soll.[1]) Ein Mensch, der mittels einer Riesenmaschine, die

[1]) In Bunges »Physiologie« ist eine Mitteilung über einen diesbezüglichen Bericht von Frau Marie Manasseïne auf dem medizinischen Kongresse zu Rom (im Jahre 1854) enthalten.

er sich konstruiert hatte, seine Arbeiten verrichten kann, darf doch nicht als ein Nebenwerkzeug dieser Maschine betrachtet werden, sondern umgekehrt, die Maschine ist sein Nebenwerkzeug, auch wenn sie hundertmal so gross ist als der Mensch selbst. Der Körper ist Hülle, Reizvermittler und Werkzeug des Gehirnes, die sich die lebende Materie im Laufe der Entwicklung in den Dienst gestellt hatte, indem sie sich unter dem Schutze dieser Hülle im Gehirne eine von den äusseren chemischen und mechanichen Einflüssen immer unabhängigere Entwicklungsrichtung einschlagen konnte. Das Gehirn ist Hauptsache im Organismus und der übrige Körper ist nur ein Werkzeug und eine Schutzvorrichtung des Gehirnes. Von diesem Standpunkte aus könnte man ein Bedenken aussprechen der Meinung gegenüber, dass die Gehirnmasse von der Körpermasse in beträchtlicherem Masse unbedingt abhängig sein müsse und dass je grösser der Körper, desto grösser auch in allen Fällen das Gehirn sein solle, ohne deswegen bessere Entwicklungsmöglichkeiten zur Intelligenz aufzuweisen. Denn es ist doch nicht ausgeschlossen, dass die Rasse, welche die intelligentesten Gehirne aufweist, zugleich auch nebenbei durch grösseren Körperwuchs sich auszeichnet; was aber andererseits in vielen Fällen in Rücksicht auf die Rassenmischungen nicht zuzutreffen braucht, weil bei den Repräsentanten dieser Rassenmischungen oft nur irgendein Merkmal einer Rasse (Körperwuchs, Haarfarbe etc.) vorhanden sein kann, indem alles Uebrige den Merkmalen eines anderen Rassenbestandes entspricht.[1])

Was die in bezug auf die Menschen übliche Methode das Verhältnis zwischen Gehirn und Körpergewicht zu bestimmen anbetrifft, so scheint sie mir nicht einwandfrei zu sein. In jedem Einzelfalle hat sie überhaupt gar keinen Sinn, aber auch in Durchschnittszahlen aus grösserem

[1]) Von den Anomalien ist nicht die Rede, also auch nicht von der Hyperdolichocephalie etc.

Material ist sie wenig zuverlässig. Wenn man z. B. im Sektionsprotokoll folgende Angaben findet — Gehirngewicht 1350 g, Körpergewicht 80 kg, so bezeichnet man die letztere Angabe als einen »sehr guten Ernährungszustand« . . . Das heisst für gewöhnlich eigentlich, dass an der Höhe des Körpergewichtes kein Ascites, keine Elephantiasis beteiligt sind, sondern nur die Adipositas. Wäre der Betreffende erst nach einer Entfettungskur gestorben, so würde der Befund des Körpergewichtes vielleicht nur 65 kg ausmachen. Das Verhältnis im Sinne der vermutlichen Intelligenz wäre dann ein viel günstigeres gewesen; in Wirklichkeit darf man doch eine Entfettungskur selbstverständlich nicht als Rationalmittel zur Hebung der Intelligenz ansehen. In einer Biergegend, wie München, befindet sich die Bevölkerung in bezug auf dieses Verhältnis in viel ungünstigeren Bedingungen als die Bevölkerung einer Schnaps- oder Opiumgegend. Man müsste die Normalgewichte kennen, die jeder bestimmten Körpergrösse entsprechen. Die Skelettgrösse müsste man kennen — und dazu gehört nicht allein die Kenntnis der Körperlänge, sondern wenigstens auch noch die der Schulterbreite, die in Sektionsprotokollen nie notiert wird. Wie soll man aber diese Normalgewichte berechnen? Dazu wäre das Material aus einer bestimmten Gegend ungenügend. Vielleicht wäre das beste und einfachste für diese Feststellung der Normalgewichte nur solche Individuen zu wählen, welche gesund sind und deren Körperformen das ästhetische Gefühl in vollkommenem Masse befriedigen. Man würde vielleicht dagegen einwenden wollen, dass die letztere Methode unwissenschaftlich sei, aber die anderen Methoden sind viel unwissenschaftlicher, denn sie haben mit ungemein vielen Fehlerquellen zu tun, die beim Material, welches den Anforderungen der Gesundheit und der Aesthetik entspricht, wenigstens zum allergrössten Teil wegfallen müssen.

Im übrigen sind die Untersuchungsmethoden der Würzburger psychiatrischen Klinik als die einzig brauchbaren zu

empfehlen.[1]) Es muss das spezifische Gewicht des Gehirnes und auch die Schädelkapazität festgestellt werden, denn nur auf diese Weise ist es möglich, die vorliegende Hirnschwellung oder Hirnatrophie zu bestimmen. Dabei aber muss folgendes berücksichtigt werden. Nach Alzheimer ist die Verdickung des Schädeldachs mit Schwund der Diploe eine Erscheinung, die oft bei denjenigen Krankheitsformen, welche mit der Gehirnatrophie einhergehen, beobachtet wird. So kann also die Hirnatrophie dadurch verdeckt werden und die Untersuchung des Schädelknochens darf daher nicht unterlassen werden.

Der chronische Alkoholist ist begreiflicherweise zu einer regelmässigen Arbeit untauglich. Wer längere Zeit mit den chronischen Alkoholisten sich beschäftigt hatte, dem war es gewiss aufgefallen, dass ein nicht geringer Prozentsatz unter den chronischen Alkoholisten aus dem Taglöhnerstande von Leuten vertreten wird, die früher ein Gewerbe ausgeübt haben oder irgendeine andere festere Position im sozialen Leben innehatten. So erhalten wir aus dem Taglöhnerstande Gehirne, die zum Teil Säufergehirne verschiedener anderer Stände darstellen.

Das Bauerntum bietet im allgemeinen ein gleichmässigeres anthropologisches Material als das Bürgertum. Es gibt in bezug auf die Rassenqualitäten minderwertige und es gibt auch sehr wertvolle Gegenden, aus welchen der Stadt solche Elemente zufliessen, welche auch bei der geistigen Konkurrenz oft zu den kräftigsten gehören. Es gibt aber auch grossstädtische Familien, die trotz der viel grösseren Gelegenheit zu den Gehirnaktivitätshyperämien, welche das Grosstadtleben dem Landleben gegenüber darbietet, im Laufe langer Reihen von Generationen nur solche Mitglieder aufweisen, die in geistiger Beziehung sämtlich unter dem Mittelmass stehen. Und wenn es hie und da vorkommt, dass aus einer minderwertigen Familie ein Mann hervorgeht, der ganz andere

[1]) Siehe Dr. Martin Reichard, »Ueber die Untersuchung des gesunden und kranken Gehirns mittels der Wage.« Jena 1906.

Rassenmerkmale aufweist als diejenigen, die der betreffenden Familie eigen sind, so haben wir kein Recht, daraus ohne weiteres den Schluss zu ziehen, dass diese Merkmale aus der Schicht stammen, welcher dieser Mann selbst formell angehört hatte.

In meiner Statistik sind 142 Kinder im Alter bis zu $1^1/_2$ Jahren enthalten. Unter diesen sind es 12, welche als illegitim angegeben worden sind. In Wirklichkeit dürften es wohl noch mehrere gewesen sein. Dass alle diese illegitimen Kinder Väter aus derselben Bevölkerungsschicht haben, zu der ihre Mütter und also auch sie selbst gehören, das darf man doch wohl kaum annehmen. Als ich einst während der Ferien in Jena in der chirurgischen Poliklinik beschäftigt war, brachte einmal eine junge Frau aus Jenas Umgegend einen Knaben von $2^1/_2$ Jahren zur Untersuchung. Nachdem der Name notiert war, wurde vom Dozenten dem Kinde die Frage vorgelegt: »Wer ist Dein Vater?« worauf eine ziemlich unerwartete, aber prompte Antwort erfolgte: »Student!« Die Mutter wurde sehr verlegen. Das Kind hat man als illegitim in das Buch eingetragen.

Wenn aus der Familie eines Strassenkehrers einmal ein bedeutender Mann hervorgehen würde, so darf man nicht so schlagfertig, wie es sonst in ähnlichen Fällen geschieht, diesen Stand für die Rassenqualitäten des betreffenden Mannes verantwortlich machen. Denn wer weiss, ob nicht sein Vater oder Grossvater Student oder dergleichen gewesen sei.

In Anbetracht aller dieser Momente, sowohl sozialer als auch methodologischer Natur, besteht das wichtigste Ergebnis der Gehirngewichtsstatistiken, die nach Berufen geordnet sind, in den gefundenen Minimalgewichten der Gehirne, die für die Ausübung des einen oder des anderen Berufes genügt hatten. Alle anderen Ergebnisse werden dagegen durch verschiedene Momente beeinflusst, die in den Zufälligkeiten des Geschlechtslebens und in sonstigen sozialen Umständen begründet sind. Die ungenügende pathologisch-

anatomische Charakteristik des Materials trägt noch ihrerseits dazu bei, die Fehlerquellen dermassen zu vermehren, dass die Resultate solcher Statistiken niemals für diejenigen genügend überzeugend sein können, die von Haus aus prädisponiert sind, die Abhängigkeit der Intelligenz von den Massenverhältnissen des Gehirns zu verleugnen.

IV.

Durch freundliches Entgegenkommen des hochverehrten Herrn Prof. Dr. H. Dürck bin ich in der Lage gewesen, eine grössere Statistik über Gehirngewichte zusammenzustellen, indem mir zu diesem Zweck die Sektionsprotokolle des Münchener Pathologisch-anatomischen Instituts zur Verfügung standen. Meine Statistik umfasst 1078 Fälle (Jahrgänge 1904, 1905, 1906 und Beginn des Jahrganges 1907).

Der erste Teil der Statistik enthält das Gesamtmaterial, Männer und Frauen, nach dem Alter geordnet. (Selbstverständlich mit Ausnahme jener paar Fälle, wo keine Altersangabe vorhanden war.) Ich hatte es für überflüssig gehalten, in jenen Rubriken die Durchschnittszahlen zu berechnen, wo die Anzahl der Fälle zu gering war.

Da in manchen Fällen die Angaben über die Körperlänge und das Körpergewicht in Sektionsprotokollen gefehlt haben, habe ich dem Material ca. 500 von Körperlängen mit den ihnen entsprechenden Körpergewichten (aus den Sektionsprotokollen des Jahres 1904) angereiht, wodurch, wie ich glaube, der besagte Mangel korrigiert wird, jedenfalls aber nicht verschlimmert.

Die ersten Zahlen in den Tabellen bedeuten, wie üblich, Körperlängen in Zentimetern, die zweiten Körpergewichte in Kilo, die dritten Gehirngewichte in Grammen.

Der zweite Teil der Statistik enthält Gehirngewichte der Männer im Alter von 20 Jahren an, mit Berufsangaben, nach der Höhe der Gehirngewichte geordnet.

männlich		Neugeborene:[1])	weiblich		
—	—	285	—	—	360
50	2,8	—	—	—	—
		bis 1 Woche inkl.:			
54	2,62	—	52	3	—
—	—	—	42	2	—
		2 Wochen:			
48	2,25	370	—	—	—
50	2,575	455	—	—	—
55	2,5	—	—	—	—
52	2,25	—	—	—	—
		3 Wochen:			
51	2,19	—	50	1,76	385
—	—	—	47	1,75	—
—	—	—	47	2,2	—
—	—	—	52	3	—
		1 Monat inkl.:			
48	2,25	—	54	2,75	440
—	—	—	52	2,17	430
		1½ Monat:			
57	2,9	540	52	1,75	—
52	2,17	430	47	1,5	—
53	2,4	—	—	—	—
		2 Monate:			
54	2,62	475	54	2,8	—
47	1,9	—	—	—	—
47	2,75	—	—	—	—
56	3,26	—	—	—	—
		3 Monate:			
55	3	—	55	2,5	450
59	5	—	67	4,856	600
60	3,5	—	65	4,75	1000
57	3	—	53	—	495
25	2,5	—	62	3,35	465
—	—	—	52	3	—

[1]) Nach Mies beträgt das Gehirngewicht der Neugeborenen bei Knaben 340 g, bei Mädchen 330 g.

anatomische Charakteristik des Materials trägt noch ihrerseits dazu bei, die Fehlerquellen dermassen zu vermehren, dass die Resultate solcher Statistiken niemals für diejenigen genügend überzeugend sein können, die von Haus aus prädisponiert sind, die Abhängigkeit der Intelligenz von den Massenverhältnissen des Gehirns zu verleugnen.

IV.

Durch freundliches Entgegenkommen des hochverehrten Herrn Prof. Dr. H. Dürck bin ich in der Lage gewesen, eine grössere Statistik über Gehirngewichte zusammenzustellen, indem mir zu diesem Zweck die Sektionsprotokolle des Münchener Pathologisch-anatomischen Instituts zur Verfügung standen. Meine Statistik umfasst 1078 Fälle (Jahrgänge 1904, 1905, 1906 und Beginn des Jahrganges 1907).

Der erste Teil der Statistik enthält das Gesamtmaterial, Männer und Frauen, nach dem Alter geordnet. (Selbstverständlich mit Ausnahme jener paar Fälle, wo keine Altersangabe vorhanden war.) Ich hatte es für überflüssig gehalten, in jenen Rubriken die Durchschnittszahlen zu berechnen, wo die Anzahl der Fälle zu gering war.

Da in manchen Fällen die Angaben über die Körperlänge und das Körpergewicht in Sektionsprotokollen gefehlt haben, habe ich dem Material ca. 500 von Körperlängen mit den ihnen entsprechenden Körpergewichten (aus den Sektionsprotokollen des Jahres 1904) angereiht, wodurch, wie ich glaube, der besagte Mangel korrigiert wird, jedenfalls aber nicht verschlimmert.

Die ersten Zahlen in den Tabellen bedeuten, wie üblich, Körperlängen in Zentimetern, die zweiten Körpergewichte in Kilo, die dritten Gehirngewichte in Grammen.

Der zweite Teil der Statistik enthält Gehirngewichte der Männer im Alter von 20 Jahren an, mit Berufsangaben, nach der Höhe der Gehirngewichte geordnet.

männlich		Neugeborene:[1])	weiblich		
—	—	285	—	—	360
50	2,8	—	—	—	—
		bis 1 Woche inkl.:			
54	2,62	—	52	3	—
—	—	—	42	2	—
		2 Wochen:			
48	2,25	370	—	—	—
50	2,575	455	—	—	—
55	2,5	—	—	—	—
52	2,25	—	—	—	—
		3 Wochen:			
51	2,19	—	50	1,76	385
—	—	—	47	1,75	—
—	—	—	47	2,2	—
—	—	—	52	3	—
		1 Monat inkl.:			
48	2,25	—	54	2,75	440
—	—	—	52	2,17	430
		1½ Monat:			
57	2,9	540	52	1,75	—
52	2,17	430	47	1,5	—
53	2,4	—	—	—	—
		2 Monate:			
54	2,62	475	54	2,8	—
47	1,9	—	—	—	—
47	2,75	—	—	—	—
56	3,26	—	—	—	—
		3 Monate:			
55	3	—	55	2,5	450
59	5	—	67	4,856	600
60	3,5	—	65	4,75	1000
57	3	—	53	—	495
25	2,5	—	62	3,35	465
—	—	—	52	3	—

[1]) Nach Mies beträgt das Gehirngewicht der Neugeborenen bei Knaben 340 g, bei Mädchen 330 g.

männlich			2 Jahre:	weiblich	
72	4,4	565	85	11,5	1100
—	—	600	68	6	500
82	8	1230	70	6,25	1020
73	10,5	1180	74	7,55	1030
84	9,5	1090	74	8	—
72	6,5	1000	81	9	—
77	6,5	900	69	5,88	—
82	9,5	970	83	9	—
78	8	910	76	8,75	—
75	9,5	1090	71	7	940
81	7	1070	—	—	—
75	9	—	—	—	—
80	8	—	—	—	—
77	6,5	—	—	—	—
80	8	—	—	—	—
77	8,5	—	—	—	—
80	9	—	—	—	—
78	8	973 1/5	75 1/10	7 9/10	—

3 Jahre:

81	11	1210	77	7,5	850
—	—	990	77	6,5	820
86	10,5	1290	—	—	900
80	10	1380	87	9,5	1030
75	7	1050	82	9	1010
85	10	910	92	12,5	1120
92	15	1340	83	14	960
79	7,25	940	90	13	1250
—	—	1300	82	11,5	1040
80	8	950	82	9,5	1230
85	8,5	1030	85	11,5	1000
73	8,5	1080	85	10	910
87	8	1000	71	4,15	780
70	8	1250	88	—	1110
56	4	—	72	8,75	900
88	8,5	—	75	9	1000
82	11,5	—	77	7	980
77	7	—	97	16	—
90	12,5	—	77	7	—
—	—	—	80	9	—
—	—	—	77	7	—
—	—	—	80	11	—

männlich			3 Jahre:	weiblich	
—	—	—	87	9,5	—
—	—	—	85	12	—
—	—	—	79	11,5	—
80,5	9,5	1123	82	9,75	993,5
			4 Jahre:		
95	12	1250	—	—	1350
108	16	1520	105	11	1350
91	10,5	1040	94	12,5	1150
—	—	385	83	7	1180
90	11	1080	83	8	1000
88	7,5	930	90	12	—
94	10,5	1000	95	11	—
83	7	1180	85	13	—
79	8,5	1150	101	14	—
95	14	1270	89	12	—
83	9	—	85	12	—
90	7,5	—	92	12	—
89	12	—	97	13	—
96	10,5	—	83	9	—
97	16	—	—	—	—
102	16	—	—	—	—
88	7,5	—	—	—	—
92,75	11	1080,5	91	11,4	—
			5 Jahre:		
100	12	1200	—	—	1200
97	11	1350	96	13	1100
—	—	530	112	16	1330
95	12,5	—	107	15	1270
98	12	—	110	11	1150
—	—	—	94	12	1170
—	—	—	98	12	1175
—	—	—	97	14,5	—
			6 Jahre:		
101	11	1200	—	—	—
—	—	1250	105	15	1210
100	14,5	1200	—	—	—
102	11	1120	—	—	—
105	13,5	1300	—	—	—
115	18,5	1310	—	—	—

	männlich			weiblich	
		6 Jahre:			
100	13	1400	—	—	—
112	20	1410	—	—	—
105	16	—	—	—	—
		8 Jahre:			
114	12,5	1200	125	24,5	1170
97	8,75	1200	—	—	1270
122	20,5	1320	125	17	1140
112	21	1110	100	11,5	1060
106	12	1251	120	22	—
109	11	1180	115	16	—
121	15,5	1450	—	—	—
118	20	—	—	—	—
114	17	—	—	—	—
117	17	—	—	—	—
113	15,5	–	—	—	—
		10 Jahre:			
—	—	1490	124	19	1110
127	27	1550	68	5,8	—
120	20	—	115	17	—
125	23	—	110	19,5	—
108	16	—	115	15	—
111	16	—	120	21	—
—	—	—	120	23	—
		12 Jahre:			
138	28	1640	143	31	1250
127	11,5	1200	130	17	1150
135	25	1480	127	22,5	—
105	49	—	121	16	—
		14 Jahre:			
145	35	1530	—	—	1490
131	19	1380	—	—	1280
—	—	340	129	19	1020
166	35	—	142	28	—
162	46	—	144	24,5	—
—	—	—	134	31	—
		16 Jahre:			
164	47	1310	154	56	—
143	29	1350	150	32	—

männlich			16 Jahre:	weiblich	
170	43	1370	—	—	—
143	30	1300	—	—	—
150	37	—	—	—	—
			18 Jahre:		
168	62	1510	151	37	1110
—	—	1450	133	43	1330
167	57	1418	152	38,5	1350
75	7	840	152	47	1040
163	49,5	1590	160	38	1215
168	66	—	165	50	1285
160	45	—	—	—	900
173	79	—	151	31	—
171	47	—	155	41	—
—	—	—	154	39,5	—
—	—	—	165	40	1450
—	—	—	153,5	40,5	—
			20 Jahre:		
165	60	1360	147	50	1140
162	49	1460	148	48	1150
171	42	—	153	36	1070
176	50	—	149	44	1350
166	43	—	151	47	—
163	45	—	160	45	—
158	54	—	160	57	—
163	50	—	—	—	—
164	48	—	—	—	—
167	34	—	—	—	—
165,5	43 2/5	—	154,5	48,25	1232
			25 Jahre:		
145	34	1360	164	39	1250
157	52	1310	—	—	1300
165	37	1360	162	59	1200
167	45	1300	165	38	1170
—	—	1350	152	48	1340
178	59	1420	146	52	1200
167	68	1250	155	47	1300
164	50	1300	149	40	1170

männlich		25 Jahre:	weiblich		
172	68	1330	154	45	1300
167	48	1280	155	33	1217
170	41	1450	155	44	1200
175	41	1230	—	—	1210
172	67	1390	162	50	1250
165	44	1320	150	45	1328
173	58	1400	—	—	1250
172	54	1250	158	45	1350
172	59	1500	—	—	1170
172	55	1400	—	—	1410
158	36	1360	160	31	1270
172	75	1530	—	—	1310
170	—	1405	129	49	1400
162	40	1350	150	36	1280
162	41	1370	144	34	1120
170	75	1420	158	40	1245
167	47	1390	152	40,5	1240
167	66	1480	153	47,5	1330
165	45	1530	166	58	1350
167	44	1250	160	49	1220
168	59	1390	144	44	1250
161	44	1240	144	30	—
165	35	1450	161	47	—
173	47	1550	162	44	—
162	42	1390	140	22	—
165	40	1250	154	43	—
162	49	1100	155	47	—
159	36,5	1370	156	41	—
167	57	1420	145	34	—
158	35,5	1350	156	58	—
167	41	1400	152	48	—
161	41	1200	153	33	—
157	45	1410	154	38	—
166	42	1270	154	30	—
172	45	1320	157	35	—
165	39	—	164	53	—
160	42	—	154	35	—
170	31	—	151	32	—
172	46,5	—	155	27	—
170	55	—	156	38	—
173	37	—	156	39	—
156	54	—	160	54	—

männlich		25 Jahre:	weiblich		
168	47	—	160	26	—
167	39	—	153	37	—
155	44	—	160	37	—
166	48	1358,25	154,25	41,5	1266 1/5

bis 40 Jahre inkl.:

160	59	1190	147	44	1310
165	47	1530	157	53	1200
165	66	1350	160	70	1165
—	—	1190	155	32	1250
165	44	1240	163	69,5	1240
175	51	1460	155	28,5	1090
151	38	1295	163	60	1320
172	80	1390	152	42	1230
165	47	1290	—	—	1150
—	—	1450	—	—	1070
—	—	1350	—	—	1240
—	—	1450	—	—	1200
—	—	1350	161	37	1070
166	46	1120	164	68	1415
160	75	1145	157	53	1150
174	66	1300	150	54	1150
174	70	1380	162	60	1270
160	49	1350	157	82	1180
160	42	1420	—	—	1300
168	60	1570	156	62,5	1200
166	73	1310	175	38	1140
165	39,5	1260	160	41	1060
174	66	1420	157	26	1060
166	55	1630	150	24	1160
161	41	1600	152	53	1180
171	61	1400	—	—	1270
180	79	1540	142	29,5	1210
165	44	1465	152	27,5	1410
167	55	1650	140	28,5	1150
158	89	1540	145	43	1370
173	41,5	1500	156	36	1200
160	58	1350	151	47	1350
171	79	1352	163	36	1070
163	54	1315	—	—	1065
164	52	1200	161	49	1380

männlich		bis 40 Jahre inkl.:	weiblich		
165	61	1400	135	27	1330
162	41	2180	165	50	1300
161	34	1270	155	52	1350
165	42	1300	147	57	1250
170	41	1400	170	67	1200
165	41	1470	155	77	1170
166	43	1480	163	41	1230
171	74	1550	160	49	1210
163	65	1400	155	37,5	1110
177	60	1400	155	42	1345
170	40	1085	167	48	1240
170	57	1350	155	34	1150
164	65	1300	162	47	1300
163	35	1370	155	49	1190
160	50	1500	165	57	1270
—	—	1370	156	65	1400
165	35	1250	—	—	1360
—	—	1340	150	31	1150
163	59	1450	156	57	1110
175	60	1490	157	—	1160
162	38	1250	—	—	1220
165	62	1420	153	54	1220
163	62	1500	159	33,5	1300
162	50	—	161	39	1020
168	76	1660	151	—	1320
170	62	1250	162	80	1260
167	45	1200	154	43	1240
168	45	1280	167	58	1250
172	55	1400	143	33	1080
157	45	1420	161	52	1400
161	58	1300	147	46	1300
160	65	1230	152	34	1220
166	57	1430	166	47	1250
170	60	1170	—	—	1360
162	40	1250	145	42	1250
160	54	1490	165	42	1275
161	54	1290	153	54	1270
170	60	1490	158	47	1300
—	—	1250	169	55	1280
165	49	1430	152	38	1300
155	52	—	148	50	1160
173	60	—	161	—	1420

	männlich	bis 40 Jahre inkl.:		weiblich	
165	40	—	174	45	1450
151	44	—	151	44	1090
174	39	—	162	61	1190
161	40	—	155	62	1140
165	45	—	156	91	1470
175	70	—	157	35	1250
170	45	—	155	58	1490
175	45	—	153	50	1260
160	40	—	165	58	1370
175	65	—	161	38	—
157	42	—	146	41	—
173	48	—	150	31	—
170	59	—	155	39	—
160	42	—	152	44	—
165	68	—	170	57	—
160	37	—	157	55	—
163	40	—	157	48	—
173	65	—	154	38	—
164	41	—	155	36	—
166	33	—	147	37	—
175	93	1730	147	52	—
165	47	1454	157	31	—
170	69	1390	157	39	—
173	70	1440	158	45	—
162	72	1200	156	52	—
162	43	1430	140	37	—
170	37,5	1450	143	25	—
175	58	1420	152	32	—
171	39	1140	153	50	—
165	47	1200	162	44	—
165	72	1500	170	49	—
166	90	1570	162	50	—
163	45	1240	150	41	—
162	55	1420	156	53	—
168	71	1110	169	50	—
176	71	1270	156	28	—
172	54	1560	156	54	—
—	—	1250	159	37	—
170	58	1310	146	41	—
165	67	1520	156	45	—
—	—	1550	140	36	—
—	—	1330	158	49	—

	männlich	bis 40 Jahre inkl.:		weiblich	
174	60	1630	150	48	—
—	—	1400	147	54	—
171	69	1350	—	—	—
176	104	1420	—	—	—
157	34	1260	—	—	—
165	41	1185	—	—	—
170	43	1290	—	—	—
170	53	1400	—	—	—
162	68	1400	—	—	—
167	47	1200	—	—	—
162	51	1200	—	—	—
176	55	1530	—	—	—
170	44	1355	—	—	—
167	74	1330	—	—	—
167	38	1385	—	—	—
162	46	1360	—	—	—
168	45	1470	—	—	—
168	46,5	1580	—	—	—
160	50	1280	—	—	—
160	40	1355	—	—	—
176	55,5	1330	—	—	—
176	54	1470	—	—	—
—	—	1520	—	—	—
172	42	1450	—	—	—
158	66	1590	—	—	—
173	52	1380	—	—	—
167	65	1290	—	—	—
167	44	1150	—	—	—
162	51	1670	—	—	—
160	57	1120	—	—	—
164	68	1240	—	—	—
167	37	1400	—	—	—
—	—	1250	—	—	—
167	72	1300	—	—	—
168	110	1450	—	—	—
—	—	1180	—	—	—
170	45	1500	—	—	—
165	78	1370	—	—	—
167	68	1280	—	—	—
170	58	1400	—	—	—
170	70	1500	—	—	—
175	45	1370	—	—	—

	männlich	bis 40 Jahre inkl.:		weiblich	
160	44	1470	—	—	—
166	37	1540	—	—	—
159	58	1350	—	—	—
150	44	1500	—	—	—
157	54	—	—	—	—
160	36	—	—	—	—
172	52	—	—	—	—
176	40	—	—	—	—
156	42	—	—	—	—
173	77	—	—	—	—
165	50	—	—	—	—
176	84	—	—	—	—
168	62	—	—	—	—
185	55	—	—	—	—
168	50	—	—	—	—
163	50	—	—	—	—
166	43,5	—	—	—	—
167	39,5	—	—	—	—
160	44	—	—	—	—
177	64	—	—	—	—
168	37	—	—	—	—
165	43	—	—	—	—
165	47	—	—	—	—
163	33	—	—	—	—
168	72	—	—	—	—
155	30	—	—	—	—
171	45	—	—	—	—
166	56	—	—	—	—
167	55	—	—	—	—
166	40	—	—	—	—
164	47	—	—	—	—
176	70	—	—	—	—
160	38	—	—	—	—
168	62	—	—	—	—
170	68	—	—	—	—
162	43	—	—	—	—
174	68	—	—	—	—
164	46	—	—	—	—
167	39	—	—	—	—
170	80	—	—	—	—
168	40	—	—	—	—
163	41	—	—	—	—

	männlich	bis 40 Jahre inkl.:		weiblich	
158	53	—	—	—	—
174	71	—	—	—	—
152	37	—	—	—	—
166,5	52,75	1375,75	155,75	46,75	1238,5
		45 Jahre:			
159	44	1250	158	28	1170
162	44	1120	—	—	1280
164	53	1300	155	54	880
172	62	1430	115	36	1100
164	61	1320	156	47	1500
170	70	1280	156	52	1280
162	39	1350	142	46	1100
167	57	1400	161	81	1220
164	62	1360	139	33	1160
—	—	1300	160	46	1280
—	—	1050	154	38	1175
—	—	1330	145	36	1160
—	—	1340	142	52	1170
160	64	1350	150	46	1190
165	60	1230	157	56	1130
176	77	1370	159	90	1275
171	70	1270	153	50	1200
162	52	1250	155	50	1080
165	55	1500	150	48	1200
—	—	1210	150	43	1270
165	50	1350	145	40	1100
163	59	1250	160	64	1370
170	45	1180	145	39	1080
165	55	1350	154	50	1050
—	—	1520	—	—	1320
—	—	1250	165	70	1350
155	85	1490	155	46	1220
170	55	1320	153	46	1230
168	47	1650	160	44	1250
173	48	1300	145	98	1150
156	68	1270	158	60	—
150	41	1270	149	44	—
162	49	1270	150	38	—
163	60	1300	157	45	—
160	45	1340	157	47	—

	männlich		45. Jahre	weiblich	
168	107	1430	140	36	—
168	61	1280	151	50	—
160	45	1350	160	40	—
170	59	1280	145	28,5	—
168	69	1535	146	40	—
173	52	1540	157	50	—
166	54	1445	151	29	—
178	79	1450	148	31	—
164	39	1400	147	43	—
175	45	1340	150	47	—
161	46	1250	150	47	—
160	47	1380	160	56	—
167	65	1500	152	42	—
155	44	1370	156	55	—
162	60	1590	160	60	—
165	66	1260	167	41	—
160	40	1270	—	—	—
172	71	1320	—	—	—
157	52	1120	—	—	—
159	49	1440	—	—	—
170	81	1450	—	—	—
182	98	—	—	—	—
177	55	—	—	—	—
169	60	—	—	—	—
158	40	—	—	—	—
160	40	—	—	—	—
162	39,5	—	—	—	—
156	44	—	—	—	—
155	55	—	—	—	—
165	68	—	—	—	—
166	53	—	—	—	—
176	42	—	—	—	—
170	42,5	—	—	—	—
164	39	—	—	—	—
172	79	—	—	—	—
162	33	—	—	—	—
166	35	—	—	—	—
167	75	—	—	—	—
160	55	—	—	—	—
175	75	—	—	—	—
170	40	—	—	—	—
165,75	56,5	1340,25	152,25	46,75	1198

männlich	50 Jahre:		weiblich		
167	49	1120	152	48	1120
164	69,5	1260	152	55	1250
150	47	1500	152	34	1290
168	41	1370	155	43	1050
170	46	1320	155	26	1100
168	75	1130	157	60	1340
155	77	1300	153	39	1220
167	52	1280	164	45	1250
174	56	1300	165	57	1250
161	44	1460	152	50	1320
165	74	1350	161	53	1180
164	60	1250	160	54	1100
160	44	1250	155	45	1130
166	50	1280	155	34	1280
163	44	1120	154	45	1120
165	95	1370	156	48	1350
171	45	1410	157	34	1110
187	64	1310	158	78	1080
162	59	1450	155	41	1085
161	50	1300	150	68	1100
165	58	1150	157	46	1110
165	62	1500	151	30,5	1180
164	54	1350	158	24	1100
156	47	1180	149	35	1205
168	52	1360	167	36	1320
145	43	1280	150	45	1200
170	81	1580	168	45	1060
160	46	1150	150	50	1270
170	74,5	1380	153	37	1230
162	45	1300	150	53	1060
170	80	1210	154	64,5	1185
172	64	1330	157	45	1310
161	33	1200	152	—	1210
160	62	1270	152	52	1160
175	65	1510	166	45	—
170	47	1450	158	62	—
170	46	1280	145	38	—
169	36	1310	167	60	—
150	53	1240	135	27	—
165	56	1330	163	55	—
164	49	1420	151	48,5	—
165	45	1250	151	44	—

männlich			weiblich		
		50 Jahre:			
149	47,5	1260	152	24,5	—
174	73,2	1550	161	46	—
162	43	1235	157	39	—
160	44	1205	155	46	—
152	40	1200	158	50	—
172	67	1300	162	55	—
169	60	1350	153	36	—
—	—	1480	150	44	—
175	46	1400	155	60	—
167	75	1260	—	—	—
136	36	1180	—	—	—
160	52	1270	—	—	—
164	63,5	1370	—	—	—
174	45	1200	—	—	—
167	48	1400	—	—	—
150	37	1120	—	—	—
158	68	1300	—	—	—
—	—	1200	—	—	—
174	72	1500	—	—	—
160	72	1320	—	—	—
170	65	—	—	—	—
172	55	—	—	—	—
178	77	—	—	—	—
170	49	—	—	—	—
167	58	—	—	—	—
169	39,5	—	—	—	—
172	69	—	—	—	—
165	81	—	—	—	—
163	55	—	—	—	—
150	53	—	—	—	—
160	48	—	—	—	—
162	59	—	—	—	—
160	35	—	—	—	—
170	95	—	—	—	—
160	45	—	—	—	—
165	62	—	—	—	—
160	48	—	—	—	—
164,75	56,25	1310,5	155,5	47,75	1180,5
		60 Jahre:			
159	38	1030	152	32	1045
164	62	1400	152	29	1090

männlich		60 Jahre:	weiblich		
160	58	1080	153	35	990
171	71	1290	152	25	1040
167	81	1140	163	34	1260
150	43	1070	165	53	1150
171	93	1350	155	49	1150
167	45,5	1300	163	61	1335
—	—	1515	146	78	1115
—	—	1200	156	46	1150
—	—	1220	—	—	1152
—	—	1300	157	45	1200
—	—	1500	143	34,5	1120
172	63	1350	153	79	1200
173	50	1190	151	37	1200
163	69	1270	150	47	1130
148	39	1000	156	32	1190
155	74	1150	151	31	1190
171	45	1500	150	55	1130
164	44	1400	155	56	1080
160	65	1370	170	90	1400
156	41	1330	141	30	1150
160	52	1430	165	40	1320
164	56	1410	147	41,5	1050
163	38	1250	—	—	1080
168	65	1370	151	42	1040
—	—	1325	147	40	1030
167	60	1440	147	35	1100
165	63	1450	150	36	1200
166	63	1670	152	42,5	1320
161	64	1155	150	46	1050
150	45	1330	156	78	1150
172	63	1480	149	47	1300
—	—	1300	148	31	1090
172	40	1100	—	—	1150
167	47	1350	157	77	1125
175	75	1250	152	47	1240
166	51	1350	154	34	1040
172	47	1140	155	38	1400
161	48	1350	—	—	1250
171	—	1450	141	34,5	1150
170	53	1550	154	38	1100
176	58	1560	147	—	1200
163	74	1250	156	71	1250

männlich		60 Jahre:	weiblich		
172	53	1477	153	38,5	1240
162	49	1310	150	28,5	1150
160	57	1360	157	64	1060
170	56	1190	150	46	1350
167	59	1430	152	58	1160
167	53	1320	157	46	1150
165	52	1550	163	48	1270
168	80	1330	156	47	1190
165	69	1530	160	43	1150
172	72	1450	161	73	1380
173	70	1620	—	—	1100
164	42	1450	163	49,5	1200
167	61	1236	145	40	1400
166	57	1380	151	37	1120
160	70	1335	157	86	1170
166	68	1170	150	38	1290
155	40	1250	158	42	—
167	58	1391	151	42	1160
160	59	1250	154	54	—
167	41	1350	158	49	—
170	39	1250	158	57	—
160	46,5	840	151	44	—
167	50	1310	147	46	—
172	61	1320	149	39	—
175	56	1360	149	37	—
162	67	1320	145	54	—
166	52	1260	140	39	—
165	47	1335	149	42	—
166	70	1450	154	47	—
—	—	1320	155	46	—
166	67	1300	154	39	—
166	44	1317	157	54	—
168	65	1050	164	67	—
175	73	1410	155	40	—
165	90	1460	165	48	—
173	78	1550	157	40	—
155	65	1360	154	40	—
165	54	1380	146	70	—
169	80	1440	155	57	—
158	49	1430	150	28	—
173	63	1300	157	43	—
174	60	1200	150	47	—

männlich			60 Jahre:	weiblich	
158	51,5	1390	153	53	—
163	64	1400	152	32	—
162	51	1220	156	52	—
164	49,5	1230	150	36	—
173	50	1350	148	63	—
160	50,5	1450	145	54	—
173	54	1300	154	60	—
166	62	1390	160	50	—
168	79	1350	158	49,5	—
161	90	1220	153	38	—
156	47	—	—	—	—
160	49	—	—	—	—
165	45	—	—	—	—
160	60	—	—	—	—
150	52	—	—	—	—
158	47	—	—	—	—
167	47	—	—	—	—
166	37	—	—	—	—
168	56	—	—	—	—
170	75	—	—	—	—
175	67	—	—	—	—
161	58	—	—	—	—
163	77	—	—	—	—
167	47	—	—	—	—
167	58	—	—	—	—
166	43	—	—	—	—
152	42	—	—	—	—
158	53	—	—	—	—
155	33	—	—	—	—
170	52	—	—	—	—
167	60	—	—	—	—
183	66	—	—	—	—
167	45	—	—	—	—
170	64	—	—	—	—
164	39	—	—	—	—
165	64	—	—	—	—
164	81	—	—	—	—
168	52	—	—	—	—
165	51	—	—	—	—
175	67	—	—	—	—
165	48	—	—	—	—
158	69	—	—	—	—

männlich		60 Jahre:	weiblich		
163	54	—	—	—	—
175	68	—	—	—	—
167	45	—	—	—	—
171	46	—	—	—	—
165,5	57,25	1328,75	153,25	47,10	1159,5
		70 Jahre:			
—	—	1270	148	49	1250
162	54	1290	140	47	1210
160	36	1230	—	—	1050
172	105	1500	—	—	1000
157	35	1300	150	51	1150
169	58	1170	160	66	1160
170	60	1350	152	33	1080
—	—	1220	148	58	1270
—	—	1230	151	29	980
154	34	1170	152	60	1160
148	47	1000	150	65	1200
162	43	1380	151	31	1240
173	58	1540	156	50	1230
170	54	1450	151	48	1000
—	—	1180	150	30	1200
164	77	1220	150	73	1180
171	73	1090	150	30	1200
162	51	1290	150	73	1180
162	63	1500	156	46	1180
162	44	1330	165	46	1150
128	57	1190	145	70	1050
162	55	1320	157	45	1050
165	64,5	1350	158	45	1080
167	81	1240	155	59	1210
177	70	1040	152	53	1165
166	68	1260	149	52	1150
150	62	1440	140	33	1110
162	33	1270	—	—	1350
157	45	1490	—	—	1160
170	74	1300	163	40	1270
176	59	1200	156	42	1150
168	53	1240	165	32	1150
165	49	1430	135	24	1140
157	56	1250	155	35	1050
—	—	1150	160	39	1150

männlich		70 Jahre:	weiblich		
153	49	1490	150	32,5	1300
168	55	1300	—	—	1060
172	58	1300	150	33	1317
163	63	1240	165	55	1330
175	75	1280	147	32	1010
160	56	1270	152	40	1080
170	53	1220	157	43	1350
163	72,5	1170	154	40	1180
151	64	1040	—	—	1200
171	51	1210	158	64	1320
165	45	1350	158	63	1420
173	67	1260	158	55	1280
165	45	1350	163	63	1080
173	67	1260	154	35	1240
165	67	1300	162	43	1150
165	52	1080	157	50	1370
161	36	1100	147	37	1075
164	42	1105	160	34	1270
171	85	1330	155	35	—
175	52	1246	147	45	—
165	42	1320	148	40	—
173	66,5	1150	151	37	—
163	62	1320	140	25	—
155	55	1125	154	77	—
164	51	1300	154	56	—
170	—	1440	161	39	—
158	61	1150	152	44	—
165	66	1110	143	43	—
168	80	1390	157	49	—
164	60	1250	155	37	—
165	50	1370	160	65	—
160	54	1450	155	38	—
166	43	1200	142	26	—
162	55	1410	161	60	—
170	62	1140	157	54	—
151	53	1240	147	36	—
155	41	1110	156	46	—
186	65	1580	160	52	—
—	—	790	160	82	—
165	60	—	151	50	—
165	50	—	145	67	—
163	51	—	160	25	—

	männlich			weiblich	
		70 Jahre:			
160	42	—	148	40	—
163	39	—	154	40	—
175	94	—	—	—	—
165	38	—	—	—	—
165	45	—	—	—	—
167	34	—	—	—	—
164	46	—	—	—	—
161	41	—	—	—	—
165	40	—	—	—	—
166	68	—	—	—	—
162	55	—	—	—	—
167	55,5	—	—	—	—
176	58	—	—	—	—
159	53	—	—	—	—
157	62	—	—	—	—
162	75	—	—	—	—
158	40	—	—	—	—
152	58	—	—	—	—
170	58	—	—	—	—
160	80	—	—	—	—
165	79	—	—	—	—
160	40	—	—	—	—
164,75	56,75	1256,25	153,25	46,5	1177,2
		80 Jahre:			
160	47	1320	150	55	1350
176	73	1340	149	45	1000
160	41	1270	—	—	1100
—	—	1780	—	—	1060
162	48	1200	147	33	1050
169	50	1250	153	44	1160
168	61	1220	148	44	1260
156	44	1100	154	38,5	1120
153	46,5	940	152	49	1000
155	48	1260	148	36,5	1130
164	55	1190	—	—	1075
—	—	1000	150	33	1060
163	54	1250	150	28	1160
165	45	1090	—	—	1272
153	28	1090	150	57	1300
169	55	1210	152	42	1035
163	51	1120	160	33	1100

männlich		80 Jahre:	weiblich		
177	50	1350	152	41	1190
172	50	1290	139	33	1000
173	86	1380	132	75	1200
163	40	1450	147	29,5	1300
167	55	1450	152	58	1100
170	66	1280	160	36	1150
153	39	1300	151	41	1120
165	56	1040	152	59	1170
172	73	1325	154	66	1156
—	—	1160	151	36,5	1110
175	61	1200	141	36	1150
170	59	1350	150	48	1200
164	89	1170	150	40	1200
171	88	1200	162	47	1050
156	42	1250	157	55	1250
157	42	—	158	32	1050
166	62,2	—	153	43	1130
148	31,5	—	150	49	1160
168	56	—	152	76	1120
163	52	—	—	—	1060
165	57	—	157	47	1130
167	54	—	160	37	1070
162	44	—	155	50	1210
160	50	—	153	44	1095
170	38	—	156	80	1060
155	42	—	153	42	1110
158	36	—	—	—	1290
167	63	—	147	38,25	1020
166	51	—	163	42	1250
160	47	—	155	42	1240
162	48	—	148	30	970
—	—	—	152	52	—
—	—	—	145	25	—
—	—	—	146	40	—
—	—	—	148	74	—
—	—	—	155	45	—
—	—	—	150	45	—
—	—	—	155	35	—
—	—	—	146	48	—
—	—	—	153	37	—
—	—	—	153	35	—
—	—	—	152	75	—

männlich			80 Jahre:	weiblich	
—	—	—	146	62	—
—	—	—	156	72	—
—	—	—	151	41	—
—	—	—	158	43	—
—	—	—	155	65	—
—	—	—	155	32	—
—	—	—	145	25	—
164	52,75	1244	152	46	1136,25
männlich 82 Jahre:			weiblich 90 Jahre:		
172	63	1380	137	46	970
157	57	1150	163	46	1250
160	34	—	146	49	1170
157	42	—	150	48	1160
150	—	—	150	50	1050
—	—	—	155	31	960
—	—	—	153	42	1070
—	—	—	154	33	—
—	—	—	143	47	—
—	—	—	137	29	—
161	49	—	149	42,2	—

Durch die obige Statistik wird die längst bekannte Tatsache bestätigt, dass die Gehirne der Männer im allgemeinen schwerer sind als die der Frauen, und dass die Befunde der Gehirngewichte im höheren Alter niedrigere Zahlen aufweisen als in den mittleren Jahren.

Verhältnis zwischen Gehirngewicht und Körperlänge.

Männer v. 20—25 Jahren: $\frac{1358,25}{166} = 8,18$ g auf je 1 cm Krprl.

Frauen „ „ „ $\frac{1266,2}{154,25} = 8,15$ g „ „ 1 „ „

Männer v. 25—40 „ $\frac{1375,75}{166,5} = 8,26$ g „ „ 1 „ „

Frauen „ „ „ $\frac{1238,5}{155,75} = 7,95$ g „ „ 1 „ „

Verhältnis zwischen Gehirngewicht und Körpergewicht.[1])

Männer von 20—25 Jahren: $\frac{1358{,}25}{48000} = 0{,}0283$ g

Frauen „ „ „ $\frac{1266{,}2}{41500} = 0{,}031$ g

Männer „ 25—40 „ $\frac{1375{,}75}{53750} = 0{,}0256$ g

Frauen „ „ „ $\frac{1238{,}55}{46750} = 0{,}0265$ g

Die Verhältnisse der Gehirngewichte zur Körperlänge sind also bei Männern, zum Körpergewicht dagegen bei Frauen etwas grösser.

Auffallend ist das (auch in anderen Gehirngewichtsstatistiken vorkommende) Auftreten hoher Gehirngewichte bei Kindern im Alter von 2—3 Jahren ab.

	Knaben	Mädchen
bis 3 Jahre	1380	1250
	1340	1230
	1300	
bis 4 „	1520	1350
		1350
bis 5 „	1350	1330
bis 6 „	1300	
	1310	
	1400	
	1410	

[1]) Wollte man dem Verhältnis des Gehirngewichtes zum Körpergewicht in bezug auf die Intelligenz eine massgebende Bedeutung beimessen, so müsste man auf Grund des obigen Befundes zur widersinnigen Schlussfolgerung gelangen, dass die Menschen im Alter von 25—40 Jahren im Vergleich zu jenen im Alter von 20—25 Jahren durchschnittlich weniger intelligent seien trotz ihres grösseren Gehirngewichtes, nur weil sie korpulenter werden.

	Knaben
bis 8 Jahre	1450
	1490
	1550
bis 12 „	1640

Ich enthalte mich, eine eigene Meinung über diese Erscheinung auszusprechen und überlasse es Pfister und Marchand, welche analoge statistische Befunde gehabt hatten.

Pfister[1]) sagt:

»Es scheint sich der Einfluss der individuellen Anlage (Vererbung) nicht bloss in der variierenden Grösse des neugeborenen Hirns, sondern auch in dem mehr oder minder raschen Weiterwachsen desselben verschieden zu äussern. Dann sind es in einzelnen Fällen vielleicht nutritive oder pathologische, vielleicht auch funktionelle Reize, die bisweilen eine Zeitlang übermässig beschleunigtes Hirnwachstum hervorrufen können. Dabei würde gewissermassen das Gehirn in der Entwicklung dem übrigen Organismus eine bestimmte Zeitperiode hindurch vorauseilen und erst vor der Pubertät durch früheres, allmähliches Zurückbleiben im Wachsen sich mit dem übrigen Körper wieder ins typische Gleichgewicht setzen. Mir scheint für das Vorkommen derartig abnormen Wachstumverlaufes zu sprechen, dass man bei Kindern — ohne pathologische Zustände — in weit grösserem Prozentsatz als bei Erwachsenen[2]) frühzeitig abnorm schwere Hirne trifft. Wenn alle diese Gehirne entsprechend wie der Durchschnitt weiterwachsen würden, müsste man auch bei Erwachsenen in fast ähnlichem Prozentsatze (die Mortalität

---

[1]) »Das Hirngewicht im Kindesalter« von Dr. Hermann Pfister (Archiv für Kinderheilkunde, Band 23, 1897).

[2]) Sogar ganz auffallend hohe Zahlen sind schon angegeben worden. So führt R. Wagner ein von Virchow gewogenes blutarmes Gehirn eines 13jährigen Knaben an, das 1732 g wog; C. Lorey (Jahrb. f. Kinderheilkunde 1878, XII, S. 260 ff.) bei 6jährigem Knaben ein solches von 1840 g. (Pfisters Anmerkung.)

berücksichtigt!) abnorm hohe Hirngewichte finden, wo sie aber doch relativ selten sind.

Wahrscheinlich sistiert also ein Teil dieser zeitweise rasch »aufschiessenden« Gehirne relativ früher, oder mindert das spätere Wachstum stärker als der Durchschnitt.

Bezüglich obiger Gesichtspunkte möchte ich noch auf Beobachtungen bei Rachitis hinweisen. Sehr oft finden wir nicht nur die Schädelknochen und das Gehirn ziemlich blutreich, sondern wir finden — soweit meine Erfahrung reicht, sehr oft — bei den meist geistig regen rachitischen Kindern grosse Gehirne von so hohem Gewicht, dass der stärkere Blutgehalt nicht allein zur Erklärung der Hirngewichtsgrösse ausreicht.

Die Schädelrachitis bildet demnach vielleicht für das Gehirn auf frühen Altersstufen einen abnormen Wachstumsreiz.«

Marchand[1]) sagt darüber unter anderem folgendes:

»Zweifellos ist das kindliche Gehirn in viel höherem Masse der Quellung durch Flüssigkeitsaufnahmen ausgesetzt, als das Gehirn der Erwachsenen. Man vergleiche die verbreiterte, oft ganz blasse, verwaschene Rinde eines solchen Gehirnes eines Kindes, die feuchte, weiche Marksubstanz mit der des Erwachsenen. Das ist keine Wachstums-Erscheinung, sondern Vergrösserung durch Quellung, die bei noch nachgiebiger Schädeldecke wohl einen höheren Grad ohne eigentliche Druckerscheinungen erreichen kann.«

M. Reichardt (l. c.) bemerkt dazu: »Ich bin der festen Ansicht, dass diese leichte Quellbarkeit des kindlichen Gehirnes mit seinen Wachstumsvorgängen in Verbindung steht und eine charakteristische Eigentümlichkeit desselben darstellt. Möglicherweise ist das kindliche Gehirn ständig etwas »geschwollen«, das heisst sein Gewicht ist abnorm gross im Verhältnis zur Kapazität. Es übt so auch einen ständigen Reiz auf das Wachstum des Schädels aus.«

---

[1]) Marchand, »Ueber das Hirngewicht des Menschen«. Leipzig, 1902.

Die Gehirne der männlichen Selbstmörder haben fast sämtlich hohe Gewichte:

Alter	Beruf	Körp.-Länge	Körp.-Gew.	Gehirn-Gewicht	Todesart
ca. 40	unbekannt	175	93	1730	Schusswunde in d. recht. Herzventrikel
36	Schreiner	174	60	1630 (X)	Bauchschuss
38	Schriftsetzer	176	55	1530	Kopfschuss
16½	Handschuhmacherlehrlg.	168	62	1510 (X)	Ertrinken
29	Eisendreher	170	70	1500	Herzschuss
22	stud. chem.	172	59	1500 (XF)	Sublimatvergiftung
41	Fuhrwerksbes.	170	81	1450 (X)	Ertrinken
56	Privatier	169	80	1440	Kopfschuss
36	Kaufmann	162	55	1420	Kopfschuss
ca. 25	unbekannt	170	75	1420 (X)	Herzschuss
21	Stud. ing.	170	—	1405	Schussverletzg. der Aorta
55	Kaufmann	163	62	1400 (A)	Schuss durch den Mund
23	Stud. chem.	172	67	1390	Kopfschuss
40	Bote	165	66	1350	Kopfschuss
49	Bäcker	160	72	1250	Ertrinken
59	Privatier	167	61	1236	Kopfschuss

Dagegen bei den Selbstmörderinnen erheben sich in meinem Material die Gehirngewichte kaum über das Gewöhnliche:

Alter	Beruf	Körp.-Länge	Körp.-Gew.	Gehirn-Gewicht	Todesart
17	Ladnerin	133	43	1330 (X)	Ertrinken
21	Kellnerin	155	47	1300	Kopfschuss
52	Ehefrau	163	45	1270	Ertrinken
38	Kaufmannsfrau	163	69½	1240	Kopfschuss
22	Ladnerin	146	52	1200	Herzschuss
17	—	152	47	1040	Ertrinken

Aber recht hohe Gehirngewichte erhalten wir oft auch aus dem Material, welches von den Unfällen mit tödlichem Ausgang geliefert wird.

Diesbezügliches Material habe ich hier aus den Sektionsprotokollen der Jahrgänge 1905—1906 zusammengestellt:

Alter	Beruf	Körper-Länge	Körper-Gewicht	Gehirn-Gewicht	Todesart	Gehirnzustand
10	Wechselwärterskind	127	27	1550	Ueberfahren von einem Fuhrwerk. Ruptur der Lunge	Im Gehirn makroskop. nichts Abnormes
39	Stationsdiener	—	—	1550	Tod durch Verblutung (Zermalmung u. totale Abtrennung beider Unterschenkel).	Substanz hyperämisch!! [1])
13	Schüler	145	35	1530	Ertrinken	Angaben üb. d. Gehirn fehlen
jugendlich	Monteur	160	45	1530	Schädelfraktur	Blutungen. Eiterige Meningitis. An den Schnittflächen kein besond. Befund
25	Holzhändler	172	75	1530	Querfraktur der Basis cranii	Haematocephal. intern. Breite Blutaustritte.
29	Malergehilfe	163	62	1500	Schädelfraktur	Haematocephal. intern. Zertrümmerung d. Substanz

[1]) Auf diesen Befund muss man die Pathologen ganz besonders aufmerksam machen, denn vom Standpunkte der herrschenden Annahme ist der Befund — Gehirnhyperämie nach starkem Blutverlust (hier: Tod durch Verblutung!) — paradox.

Alter	Beruf	Körper-Länge	Körper-Gewicht	Gehirn-Gewicht	Todesart	Gehirnzustand
13	Schäfflers-tochter	—	—	1490	Chloroform-vergiftung	Gehirnsubstanz zieml. feucht, riecht nach Chloroform, sonst nichts Bes.
55	Stations-meister	165	90	1460	Ueberfahren von Eisen-bahnzug	Nichts Besond.
31	Möbel-packer	173	70	1440	Zertrümmer. des Lungen-gewebes	Die Ventrikel etwas dilatiert
34	—	162	78	1400	Ertrinken	Chron. Hydro-ceph. int. höh. Grades. Weisse Subst. einges., graue atroph. Geh. ödematös u. hyperämisch
32	Trambahn-arbeiter	172	55	1400	Schädel-fraktur	Gehirnquetsch-ung, Blutungen
19	Bäcker	165	50	1360	Tod durch Verbrennen	Windungn. stark abgeplattet. Hyperämisch, ödematös
?	Hilfs-arbeiter	166	60	1350	Schädel-fraktur	Zertrümmerung des Grosshirns. Apoplex. d. Ge-hirns und der Meningen
3	Taglöhners-kind	92	15	1340	Ertrinken	Ohne Besonder-heiten
7	—	122	20½	1320	Fraktur der Brustwirbel-säule	Balkenteil des Geh. kadaverös mazeriert
20	Dienstmäd-chen	145	55	1320	Fraktur bei-der Femora. Blutung der Organe	Gehirn weich u. anämisch

Alter	Beruf	Körper-Länge	Körper-Gewicht	Gehirn-Gewicht	Todesart	Gehirnzustand
30	Maschinarbeitersfrau	151	—	1320	Kompliziert. Schädelbruch	Blutungen. Geh. an der Schnittfläche feucht u. zieml. erweicht
51	Wechselwärter	162	67	1320	Schädel-, Unterschenkel-, Rippenfraktur (Eisenbahnverletzung)	Anämie d. Geh. Hämorrhag. Hydrocephalus int. Quetschung des Stirnhirns
58	ehemaliger Taglöhner	167	53	1320	Schläfenbeinfraktur	Gehirnsubstanzzertrümmung. Oed. Hämorrhagien
43	—	—	—	1320	Wasserleiche	Die Angaben fehlen
16	Mechanikerlehrling	164	47	1310	Schädelfraktur	An der Basis erhebliche Zertrümmerung d. Gehirns, sonst nichts Besond.
26	Cand. pharm. et chem.	167	68	1280	Verbrennung	Hydroc. intern.
64	Zigarrenhändlerin	160	55	1280	Chloroformintoxikation (Tod in der Narkose)	Windungen etwas abgepl. Adergeflechte blass
37	Ingenieur (im Zeitungsbericht als Kaufmann angegeben)	162	51	1200	Basisfraktur	Hämatom der Dura und der Knochen (sonstige Angaben fehlen)
2½	Oekonomiepächterskind	88	—	1100	Schwere Zermalmung des Kniegelenks	Subst. ödematös, mit sehr wenig Blutpunkten

H. Matiegka[1]) berichtet folgendes: ». . . Ich erhielt . . . als durchschnittliches Hirngewicht nach dem Materiale:

	für 20—59jährige	
	Männer	Weiber
des pathologisch-anatomischen Instituts	1347,7 g (28 Fälle)	1204,4 g (35 Fälle)
des Instituts für gerichtliche Medizin	1450,4 g (303 Fälle)	1305,5 g (163 Fälle)

Der Unterschied beträgt in beiden Gruppen etwas über 100 g, ist also sehr bedeutend. Ich bin nicht in der Lage zu entscheiden, ob und inwieweit persönlicher Fehler, d. i. persönlich abweichende Handhabung derselben Methode hier mit im Spiele ist. Wenn ich jedoch anführe, dass unter den 28 männlichen Fällen des pathologisch-anatomischen Instituts volle 16, also über 57 Proz., Personen betreffen, die an Tuberkulose starben (mit einem durchschnittlichen Hirngewicht von 1313,7 g), während unter den 303 gerichtlichen Fällen sich nur 15, d. i. nicht einmal 5 Proz., derartiger Fälle (mit einem durchschnittlichen Hirngewicht von 1429,3 g) befanden, und zwar solche, bei denen die Erkrankung zumeist eben nicht auffallend war, weiter, dass unter den pathologisch-anatomischen Fällen bloss 3 (1 Pneumonie 1200 g, 1 Hernia 1300 g, 1 Typhus abd. 1250 g) nach akutem oder subakutem Krankheitsverlaufe tödlich endeten, während bei dem gerichtlichen Materiale gerade die schnell den Exitus letalis herbeiführenden Todesursachen die überwiegende Mehrzahl bilden, so ist wohl der Unter-

[1]) Dr. Heinrich Matiegka, »Ueber das Hirngewicht, die Schädelkapazität und die Kopfform, sowie deren Beziehungen zur psychischen Tätigkeit des Menschen. (Sitzungsberichte der kgl. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften. Jahrgang 1902.)

schied mit Rücksicht auf das, was weiter über den Einfluss der verschiedenen Faktoren noch ausgeführt werden wird, zum Teile erklärt. . . . . R. Wagner hat bei verschiedenen Gelegenheiten auf den Einfluss, den die dem Tode vorangehenden Krankheiten und die Todesart auf das Hirngewicht ausüben, aufmerksam gemacht, indem er darauf hinwies, dass »die Gehirne anämischer Personen, an Phthise verstorben, sich ziemlich zu unterst (in seiner Tabelle) gruppieren, sowie dass auch bei plötzlichen Todesarten gesunder Individuen die Todesart notwendig einen Einfluss auf das Hirngewicht haben muss. Wenn Blut im Gehirn, wie beim Hängen, zurückgehalten oder, wie bei Verblutungen, vorher entzogen wird, so muss dieses auf das Hirngewicht influieren. Engel und Weissbach haben den Einfluss der dem Tode vorangegangenen Krankheiten auf das Hirngewicht insofern dargetan, dass sie bei Personen, die an akuten Krankheiten starben, ein durchschnittlich höheres Hirngewicht (1360 bezw. 1342,7 g bei Deutschen) fanden, als nach chronischen Krankheiten (1292,6 bezw. 1290,7 g bei Deutschen). Desgleichen fand Pfleger nach Weichselbaums Wägungen nach einer Krankheitsdauer von 1—12 Tagen ein durchschnittliches Hirngewicht von 1421,6 g, nach 2—4 Wochen ein solches von 1362,15 g, endlich nach 5wöchentlicher bis mehrmonatlicher Krankheitsdauer ein Gewicht von 1349,86 g. . . . Was die gewaltsamen Todesarten betrifft, weist das Hirn nach allgemeinen Verbrennungen und Verbrühungen wohl infolge des sonst nachweisbaren grösseren Blutandranges zum Kopfe ein höheres Gewicht (1491,0 g) auf. Die erfolgte Blutstauung ist, wie dies schon Wagner andeutete, auch beim Erhängen und Ertrinken für das Hirngewicht entscheidend (1458,1 g und 1469,7 g), während umgekehrt der Blutverlust bei den Schnitt- und Stichwunden und den verschiedenen Kontusionen (Sturz-, Bahnunfälle etc. mit inneren oder äusseren Blutungen) das Hirngewicht bedeutend vermindert (1453,3 und 1430,7 g). . . . So fand ich bei 20—49jährigen Personen, deren Tod verursacht wurde

durch	durchschnittlich eine Körpergrösse	ein Gehirngewicht
Schusswunden	171,7 cm	1470,5 g
Schnitt-, Stichwunden	170,2 „	1453,3 „
Ertrinken	170,1 „	1469,7 „
Erhängen	167,7 „	1458,1 „
Vergiftung	168,3 „	1441,4 „

Dass »der Blutverlust bei den Schnitt- und Stichwunden und den verschiedenen Kontusionen mit inneren oder äusseren Blutungen das Hirngewicht bedeutend vermindere«, geht aus den von Matiegka angeführten Zahlen (1453,3 und 1430 g) durchaus nicht hervor und aus dem Material meiner Statistik auch nicht.

Man könnte daran denken, dass vielleicht, wenigstens in einigen Fällen, nicht die Todesart die Vermehrung des Hirngewichtes bei den Selbstmördern bewirkt, sondern dass diese Veränderung der Hirnsubstanz eben das ist, was den Selbstmord herbeiführt, wobei die Schwellung der Hirnsubstanz mit jener Aktivitäts-Hyperämie zusammenhängen kann, die durch schwierige Lebensverhältnisse hervorgerufen wird, indem die insuffiziente Kraft des Gehirnes ihr nicht standzuhalten vermag. In einem solchen abnormen Reizzustand, der als Verzweiflung empfunden wird, kann die gestaute Hyperämie eine Schwellung des Hirnzellengewebes verursachen, was klinisch als Hirndruckerscheinung zutage treten kann und psycho-pathologisch als Verlust des Willens zum Dasein.

Es ist nicht ausgeschlossen, dass jenes Material, welches wir bis jetzt für die Gehirngewichtsstatistiken stets benützt haben, ganz unbrauchbar ist und dass wir überhaupt von den mittleren Gehirngewichten falsche Vorstellungen haben. Wenn man bedenkt, dass an den Leichen der eines gewaltsamen Todes Gestorbener relativ oft (wenn man von den

Gehirnblutungen und Quetschungen bei den Kopfverletzungen absieht) makroskopisch normale Gehirne sich vorfinden — welcher Befund sonst recht selten ist — so kann man nicht umhin, daran zu denken, dass jede zum Tode führende Krankheit (ob akut oder chronisch) die Hirnsubstanz fast stets in beträchtlicherem Masse verändert und in den allermeisten Fällen erst dann über ihr Opfer vollständig Herr wird, wenn die Lebensenergie des Gehirnes durch pathologische Ernährungsbedingungen im kranken Organismus geschwächt wird, schliesslich durch die abnorme Ermüdung in diesem Kampfe gegen die Krankheit erlahmt und die Widerstandskraft des Gesamtorganismus nicht mehr zu stützen vermag. Also nicht das Krankenhaus, sondern in erster Linie der Krieg und auch die Unfälle mit raschem, tödlichem Ausgang liefern solches Material, das wir für unsere Zwecke am besten gebrauchen könnten. Je mehr die Methoden der pathologisch-anatomischen Diagnose sich verbessern werden, desto mehr wird man einsehen, wie wenig brauchbares Material für unsere Zwecke die Klinik liefert. Die Bedeutung, die man dem aus dem kranken Materiale erworbenen Durchschnittszahlen beimisst, gründet sich eigentlich auf die Voraussetzung, dass nach der Loi des grands nombres sowie die das Gewicht des Gehirnes vermehrenden, als auch die das Gewicht vermindernden Momente sich in den Mittelzahlen gegenseitig ausgleichen sollen. Was berechtigt uns dazu, diese Regel auf unser Material zu übertragen? Gar nichts. Ebensogut könnten wir a priori annehmen, dass die Körpergewichtsabnahmen nach Amputationen sich mit den Körpergewichtszunahmen bei dem Ascites ausgleichen sollten, falls uns diese Annahme aus irgend welchen praktischen Gründen ebenso bequem erscheinen würde, wie die analoge Annahme in bezug auf die Hirnschwellung und Hirnatrophie.

Es dürfen eigentlich die Gehirne von nur gesunden Personen, die plötzlich gewaltsamen Todes gestorben waren, als Material für die Erwerbung der Durchschnittszahlen der Gehirngewichte dienen.

Was die Statistiken nach Berufen anbetrifft, so brauchen wir für diese Zwecke keine Durchschnittszahlen zu kennen, sondern die Minimalzahlen von Gehirngewichten, welche in bezug auf diese oder jene Funktion im sozialen Leben als ausreichend sich erwiesen haben.

Erklärung der Zeichen und Abkürzungen in den nachfolgenden Tabellen.

X bedeutet, dass im Gehirn mikroskopisch nichts Besonderes wahrgenommen worden ist.

O bedeutet, dass im Sektionsprotokoll die näheren Angaben über das Gehirn fehlen.

Bei sonstigen Gehirnen sind vorhanden: Tumoren, Eiterungen, Erweichungsprozesse, Hydrocephalus internus, sklerotische und sonstige Einlagerungen, Cystenbildungen, Hämorrhagien und meistens Oedeme.

Ausserdem:

Z bedeutet, dass die Gehirnsubstanz im Sektionsprotokoll als zähe bezeichnet worden ist.

D bedeutet, dass die Substanz als derb bezeichnet worden ist.

F „ dass die Substanz fest ist.

T „ dass die Substanz trocken ist.

A „ Anämie.

p P „ progressive Paralyse.

b Z „ beginnende Zersetzung.

Alter	Stand	Körp.-Länge	Körp.-Gew.	Gehirngewicht
77	Universitätsprofessor .	—	—	1780
ca. 40	Unbekannter	175	93	1730
26	Schneider	162	51	1670
56½	Platzmeister	166	63	1670
36	Metzger	168	76	1660
39	Maler	167	55	1650 (X)
45	Maler	168	47	1650
27	Taglöhner	166	55	1630
36	Schreiner	174	60	1630 (X)
58	Schlosser	173	70	1620
31	Magistratsoffiziant . .	161	41	1600
28	Privatier	158	66	1590
42	Brauereitaglöhner . .	162	60	1590
34	Schneider	168	46½	1580
48	Buchhalter	170	81	1580 (D)
63	Kommissionär	189	65	1580
31	Kellner	166	90	1570 (D)
39	Taglöhner -	168	60	1570
ca. 35–40	Unbekannter	172	54	1560 (b Z)
51	Hausmeister	175	58	1560
39	Stationsdiener	—	—	1550
56	Maurermeister	160	52	1550 (Z)
52	Schuhmacher	170	53	1550 (A)
31	Privatier	171	54	1550 (A)
22	Buchdrucker	173	47	1550
55	Dampfwaschanstaltsbesitzer	173	78	1550
49	Portier	174	73½	1550
?	Kesselschmied	175	55	1550 (Z)
32	Klinikdiener	158	89	1540 (O)
27	Landwirt	166	37	1540 (D)
43	Zuschneider	173	52	1540
65	Gütler	173	58	1540
27	Pinselmacher	180	79	1540
jugendl.	Monteur	160	45	1530
44	Bräugehilfe	168	69	1535
20	Schweizer	165	45	1530 (O)
36	Buchdrucker	165	47	1530 (D A)
57	Privatier	165	69	1530 (inkl. Tumor)

Alter	Stand	Körp.-Länge	Körp.-Gew.	Gehirngewicht
25	Holzhändler	172	75	1530
38	Schriftsetzer	176	55	1530
42	Kaufmann	—	—	1520
36	Maurer	—	—	1520 (O)
29	Privatier	165	67	1520
52	Steinmetz	—	—	1515 (O)
49	Schuhmacher	175	65	1510 (O)
58	Hausbesitzer	—	—	1500
39	Kunstzeichner	150	44	1500
49	Kommissär	156	47	1500
29	Ausgeher	160	50	1500 (A)
63	Weber	162	63	1500 (D A)
29	Malergehilfe	163	62	1500
44	Taglöhner	165	55	1500 (X A)
47	Maurer	165	62	1500
35	Reallehrer	165	72	1500
41	Reisender	167	65	1500
35	Bäckermeister	170	45	1500
29	Eisendreher	170	70	1500
52	Spängler	171	45	1500
22	stud. chem.	172	59	1500 (X F)
67	Krankenwärter . . .	172	105	1500
30	Vorarbeiter	173	41½	1500
?	Hutfabrikant	173	83	1500 (T)
50	Schlossermeister . . .	174	72	1500
67	Steinschläger	153	49	1490
43	Bildhauer	155	85	1490
69	—	157	45	1490
37	Hafner.	160	54	1490
30	Silberarbeiter	170	60	1490
32	Hervorrag. Kunstmaler	175	60	1490
49	Apr. Arzt	—	—	1480
29	Schlosser	166	43	1480 (Z)
25	—	167	66	1480
58	Zugführer	172	63	1480
51	Referendar	172	53	1477
26	Schlosser	160	44	1470
29	Postamtsgehilfe . . .	155	41	1470
40	Taglöhner	168	45	1470

Alter	Stand	Körp.-Länge	Körp.-Gew.	Gehirngewicht
36	Maurer	176	54	1470 (Z A)
40	Rentamtsassessor . . .	165	44	1465
48	Wagner	161	44	1460 (A)
55	Stationsmeister . . .	165	90	1460 (X)
34	Kaufmann	175	51	1460
26	Metzger	165	47	1454
36	Prakt. Arzt	—	—	1450
37	Fuhrknecht	—	—	1450
60	Taglöhner	160	50½	1450
63	Schriftsetzer	160	54	1450
48	Stationsmeister . . .	162	59	1450
71	ehem. Schneider . . .	163	40	1450
38	Kaufmann	163	59	1450 (X)
51	Steinmetz	164	42	1450
21	Buchhalter	165	35	1450
59	Taglöhner	165	63	1450
56	Taglöhner	166	70	1450
74	Schreiner	167	55	1450
37	Metzger	168	110	1450
23	Stuckarbeiter	170	41	1450
31	Ausgeher (früh. Schuster)	170	37½	1450
46	Monteur	170	47	1450
63	Fuhrknecht	170	54	1450
41	Fuhrwerksbesitzer . .	170	81	1450 (X)
59	Taglöhner	171	—	1450
32	Glasarbeiter	172	42	1450
55	Bierbrauer	172	72	1450
?	Maurer	175	58	1450
44	Getreidehändler . . .	178	79	1450
43	Maurer	166	54	1445 (p P)
62	Schneider	150	62	1440 (A)
44	Geschäftsmann . . .	159	49	1440
61	Maler	165	49	1430
57	Badergehilfe	167	60	1440
56	Privatier	179	80	1440
61	ehem. Schneidermeister	170	—	1440
31	Möbelpacker	173	70	1440
58	Hausmeister	158	49	1430
60	Taglöhner	160	52	1430

Alter	Stand	Körp.-Länge	Körp.-Gew.	Gehirngewicht
36	Steindrucker	165	49	1430
60	Architekt	167	59	1430
43	Buchhalter	168	107	1430 (X)
44	Taglöhner	172	62	1430
25	Glaser	157	45	1420
34	Malergehilfe	160	42	1420
36	Kaufmann	162	55	1420 (X)
49	Metallschläger	164	49	1420
29	Schreiner	165	62	1420 (X)
20	Instrumentenmacher .	167	57	1420
ca. 25	Unbekannter	170	75	1420 (X)
28	Assistent am Polytechnikum	175	58	1420
32	Rechtspraktikant . . .	176	104	1420 (X)
25	Taglöhner	178	59	1420 (X)
61	Kaufmann	162	55	1410
60	Zimmermann	164	56	1410 (A)
50	Buchhalter	171	45	1410 (X)
51	Museumsdiener . . .	178	73	1410 (T)
21	Stud. ing.	170	—	1405
29	Metzger	—	—	1400
34	—	162	68	1400
55	Kaufmann	163	64	1400 (A)
33	Taglöhner	163	65	1400 (O)
42	Schlosser	164	39	1400
58	Dienstmann	164	44	1400 (D)
55	Bandsäger	164	62	1400 (A)
29	Zimmermann	165	61	1400
26	Taglöhner	167	37	1400
23	Schlosser	167	41	1400
48	Dienstmann	167	48	1400
44	Jäger	167	57	1400
28	Schneider	170	41	1400
29	Eisendreher	170	53	1400
27	Hilfsarbeiter	170	58	1400
33	Oberkellner	171	61	1400 (D, p P)
24	Malergehilfe	172	55	1400
32	Trambahnarbeiter . .	172	55	1400
24	Stud. mech. techn. . .	173	58	1400 (X)

Alter	Stand	Körp.-Länge	Körp.-Gew.	Gehirngewicht
42	Metzger	175	46	1400 (X)
32	Schäffler	177	60	1400
54	—	167	58	1391 (X)
54	Melber	158	51½	1390
58	Zimmermann	166	62	1390
23	Hausmeister	187	47	1390
22	Schuhmacher	168	59	1390
62	Revisor	168	80	1390
39	Eisenbahnkondukteur	170	69	1390
23	Stud. chem.	172	67	1390
37	Schlosser	172	80	1390
37	Vorarbeiter	167	38	1385 (O)
42	Portier	160	47	1380
63	ehem. Bäcker	162	43	1380 (A)
58	Schreiner	165	54	1380
56	Schuhmachergehilfe	166	57	1380
?	Diener	170	41	1380
73	Gärtner	173	86	1380
47	Taglöhner	170	74½	1380 (A)
81	Studienlehrer	172	63	1380
33	Maurer	173	52	1380 (X)
35	Maurer	174	70	1380
30	Taglöhner	—	—	1370
43	Schreiner	155	44	1370
20	Handschuhmacher	159	36½	1370
56	Kutscher	160	65	1370
24	Metzger	162	41	1370
27	Dienstknecht	163	35	1370 (D)
46	Arbeiter	164	63½	1370
64	Univ.-Prof. (Geologe)	165	50	1370 (O)
26	Hausmeister	165	78	1370
47	Pflasterer	165	95	1370
59	General der Kavallerie (Prinz)	ca. 168	ca. 65	1370
26	Militärpensionist	175	45	1370 (Z, A)
45	Ausgeher	176	77	1370
20	Uhrmacherlehrling	145	34	1360
ca. 52	Maurer	155	65	1360
24	Monteur	158	36	1360

Alter	Stand	Körp.-Länge	Körp.-Gew.	Gehirngewicht
55	Kaufmann	160	57	1360 (X)
29	Kupferschmied . . .	162	46	1360
44	Zimmermann	164	62	1360
22	Schneider	165	37	1360 (X)
48	Staatsstrassenwärter . .	168	41	1370 (A)
48	Bauhandwerker . . .	168	52	1360 (Z)
56	Taglöhner	175	56	1360
39	Schuhmacher	160	40	1355 (A)
31	Maurer	170	44	1355
34	Briefträger	171	79	1352 (A)
40	Taglöhner	—	—	1350
37	Bäckermeister	—	—	1350
24	Dachdecker	—	—	1350 (X)
?	Schneider	142	54½	1350
20	Schriftsetzer	158	35½	1350
38	Taglöhner	159	58	1350 (X)
41	Kirchenmaler	160	45	1350
28	Postbote	160	49	1350 (X)
36	Schäfler	160	58	1350
41	Maschinist	160	64	1350 (A)
52	Hausverwalter	161	48	1350
42	Schuhmacher	162	39	1350 (A)
22	Chauffeur	162	40	1350 (X)
50	Parkettschreiner . . .	164	54	1350
61	Privatier	165	45	1350
43	Schreiner	165	50	1350
44	Vereinsdiener	165	55	1350
63	ehemaliger Hufschmied	165	64½	1350
40	Bote am Oberlandsgericht	165	66	1350
50	Mühlenbauer	165	74	1350
55	Bahninspektor	166	51	1350
?	Hilfsarbeiter	166	60	1350
60	Zimmermann	167	41	1350
56	Schlosser	167	47	1350 (Z)
53	Katasterfunktionär .	168	79	1350
47	Schweizer	169	60	1350
39	Hoteldiener	170	57	1350
73	Arbeiter	170	59	1350 (O)

Alter	Stand	Körp.-Länge	Körp.-Gew.	Gehirngewicht
70	Droschkenkutscher . .	170	60	1350
30	Kaminkehrermeister. .	171	69	1350
58	ehem. Kommissionär .	171	93	1350 (A)
60	Schreiner.	172	63	1350 (p P, A)
56	Taglöhner	173	50	1350
41	Schäffler	—	—	1340
29	Bäcker.	—	—	1340 (X, A)
43	Schneider	160	45	1340
27	Ausgeher.	162	50	1340 (ohne Kleinhirn)
?	Student	162	69	1340 (X, A)
44	Schreiner.	175	45	1340
74	Taglöhner	176	73	1340
72	Taglöhner	177	50	1340
59	Hafner	160	70	1335
60	Gipsformator	165	47	1335
45	Privatier	—	—	1330
37	Kaufmann	—	—	1330
54	Schneider	150	45	1330
55	Ausgeher.	156	41	1330
68	Steinschläger	162	44	1330
48	Maschinist	165	56	1330
35	Maschinist	167	74	1330
54	Konditor	168	80	1330
65	Privatier	171	85	1330
47	Kutscher	172	64	1330 (A)
24	Taglöhner	172	68	1330
27	Hausknecht.	176	55½	1330 (A)
45	Privatier	—	—	1330 (Tabesparalyse)
52	Buchhalter	—	—	1325
54	Zugführer	—	—	1320
74	Modellsteher	160	47	1320
48	Arbeiter	160	72	1320
63	Kommerzienrat . . .	162	55	1320
51	Wechselwärter	162	67	1320 (A)
69	Zitherlehrer	163	62	1320 (X)
42	Monteur	164	61	1320 (O)
70	—	165	42	1320

Alter	Stand	Körp.-Länge	Körp.-Gew.	Gehirngewicht
58	ehem. Taglöhner . . .	167	53	1320
47	Taglöhner	170	46	1320 (X, A)
45	Zimmermann	170	55	1320
19	Glasschleifer	172	45	1320
54	Sekretariatsassistent . .	172	61	1320
35	Schuhmacher	163	51	1315
75	Wagenwärter	172	73	1315
25	Wachszieher	157	52	1310
54	Ausgeher	162	49	1310 (D)
40	Kutscher	166	73	1310
53	Schuhmacher	167	50	1310 (A)
48	Oekonom	169	36	1310 (A)
33	Taglöhner	170	58	1310 (D)
47	Taglöhner	187	64	1310 (X, A)
59	Glasermeister	—	—	1300
58	Ausgeher	—	—	1300
45	Bureaudiener	—	—	1300 (X)
65	Taglöhner	157	35	1300
46	Oberpostkondukteur .	158	68	1300 (p P)
49	Taglöhner	161	50	1300 (p P)
39	Hausbesitzer	161	58	1300
46	Taglöhner	162	45	1300
42	Taglöhner	163	60	1300
24	Schneider	164	50	1300
42	Bauer	164	53	1300 (A)
65	Platzwärter	164	51	1300
38	Buchbinder	164	65	1300
30	Schlosser	165	42	1300 (X)
67	Schuhmacher	165	67	1300
52	Bildhauer	166	67	1300
22	Tapezierer	167	45	1300
60	Taglöhner	167	45½	1300
46	Hausmeister	167	72	1300 (A)
62	Privatier	168	55	1300 (p P)
65	Taglöhner	170	74	1300
65	Taglöhner	172	58	1300
46	Taglöhner	172	67	1300 (Z)
43	Spengler	173	48	1300
53	Kaufmann	173	54	1300

Alter	Stand	Körp.-Länge	Körp.-Gew.	Gehirngewicht
51	Kesselreiniger	173	63	1300 (X)
48	Diener	174	56	1300 (A)
39	Kgl. Hauptmann . . .	174	66	1300 (p P)
47	Kaufmann	175	77	1300 (X, A)
36	Wagenbegleiter . . .	151	38	1295 (X)
52	Schreiner	—	—	1290
30	Ziegeleiarbeiter . . .	161	54	1290
68	Katasterbeamter . . .	162	51	1290
61	Reisender	162	54	1290
37	Schmied	165	47	1290
38	Metzger	167	65	1290
29	Metzger	170	43	1290 (X)
57	Schauspieldirektor . .	171	71	1290
72	Werkführer	172	50	1290
46	Fassmaler	145	43	1280 (A)
33	Holzmacher	160	50	1280
49	Akkordant	166	50	1280 (O)
25	Schlosser	167	48	1280
50	Taglöhner	167	52	1280
26	Cand. pharm. et chem. .	167	68	1280
33	Schreiner	168	45	1280
41	Taglöhner	168	61	1280
50	Aufseher	170	46	1280 (X)
41	Maler	170	59	1280
74	Vorarbeiter	170	66	1280 (Z)
ca. 45	Betriebsleiter	170	70	1280
62	Taglöhner	175	75	1280 (D)
67	Modellschreiner . . .	—	—	1270 (Z, A)
41	Dienstknecht	150	41	1270 (O)
41	Asphalter	156	68	1270 (O)
43	—	160	40	1270
76	Pensionist	160	41	1270
48	Jäger	160	52	1270
63	Schneider	160	56	1270 (D)
50	Kesselschmied	160	62	1270
46	Taglöhner	162	—	1270
66	Maler	162	33	1270
44	Fuhrknecht	162	59	1270 (Z)
56	Dienstmann	163	69	1270 (X, A)

Alter	Stand	Körp.-Länge	Körp.-Gew.	Gehirngewicht
21	Hausbursche	166	42	1270 (D)
42	Taglöhner	171	70	1270
33	Hausdiener	176	72	1270
72	Kammerbote a. D. . .	155	48	1260 (X)
40	Taglöhner	157	34	1260 (X)
47	Bildhauer	159	47½	1260
48	Pferdehändler	164	69½	1260 (p P)
29	Taglöhner	165	39½	1260
45	Taglöhner	165	66	1260
57	Arbeiter	166	52	1260
68	Hausmeister	166	68	1260 (A)
49	Dienstmann	167	75	1260
66	Metzger	173	67	1260
42	Taglöhner	—	—	1250
37	Bezirksinspektor . . .	—	—	1250
37	Bäcker	—	—	1250
29	Schreiner	—	—	1250
59	Hafner	155	40	1250
73	Taglöhner	156	42	1250
67	Hausmeister	157	56	1250
43	Schuhmacher	159	44	1250
48	Metzger	160	44	1250
60	Schlossdiener	160	59	1250 (Z)
44	Taglöhner	161	46	1250
37	Isolierer	162	38	1250
51	Taglöhner	162	40	1250
44	Monteur	162	52	1250
59	Hoffriseur	163	38	1250 (A)
23	Schneidermeister . . .	163	40	1250
75	Buchhalter	163	54	1250
45	Fuhrknecht	163	59	1250 (Z)
52	Bäcker	163	74	1250 (O)
70	Steindrucker	164	60	1250
50	Zinngiesser	164	60	1250
46	Ziegelarbeiter	165	45	1250 (X, A)
24	Maurer	167	44	1250 (X)
22	Dreher	167	68	1250 (X)
78	Schneidermeister . . .	169	50	1250
56	Viehhändler	170	39	1250

Alter	Stand	Körp.-Länge	Körp.-Gew.	Gehirngewicht
40	Zeitungsverkäufer . .	170	62	1250
21	Kaufmann	172	54	1250
56	ehemaliger Kapellmeister	175	55	1250 (p P)
68	Taglöhner	175	52	1246
47	Monteurhelfer	150	53	1240 (X)
65	Taglöhner	151	53	1240 (A)
23	Schlosser	161	44	1240 (X)
39	Händler	163	55	1240
69	Oekonom	163	63	1240 (O)
29	Schreiner	164	68	1240
37	Bäcker	165	44	1240
70	Schneidermeister . . .	167	81	1240
68	Schuhmacher	168	53	1240 (D, Z)
59	Privatier	167	61	1236
50	Ausgeher	162	43	1235
66	Austragsbauer	—	—	1230
66	Kaufmann	160	36	1230 (A)
33	Schieferdecker	160	65	1230 (A)
52	Maurer	164	49½	1230 (D)
41	Färber	165	60	1230
24	—	175	41	1230
70	Photograph	—	—	1220
64	ehemal. Dienstmann .	164	77	1220
73	Pfründner	168	61	1220
64	Buchdrucker	170	53	1220
42	Hafner	—	—	1210
44	Taglöhner	162	44	1210
79	Stationsmeister . . .	169	55	1210 (A)
50	Dienstmann	170	80	1210 (X)
67	Holzhacker	171	51	1210 (A)
?	—	—	—	1205 (O)
48	Taglöhner	160	44	1205 (X, A)
56	Taglöhner	—	—	1200
47	Kaufmann	—	—	1200 (T, D)
49	Schneider	152	40	1200 (X)
50	Taglöhner	161	33	1200
22	Friseurgehilfe	161	41	1200
25	Taglöhner	162	48	1200

Alter	Stand	Körp.-Länge	Körp.-Gew.	Gehirngewicht
37	Ingenieur[1])	162	51	1200
40	Kutscher	162	72	1200 (Z)
35	Schreiner	164	42	1200
53	Schneider	164	69	1200
30	Schneider	165	47	1200
64	Taglöhner	166	53	1200 (A)
30	(Kunst- ?) Akademiker .	167	45	1200
37	Dachdecker	167	47	1200
72	pens. Hatschier . . .	171	88	1200
46	Gastwirt	174	45	1200
59	Kolporteur	174	60	1200
78	Schreinermeister . . .	175	61	1200
68	Drechsler	176	59	1200 (Z)
32	Taglöhner	—	—	1190 (O)
61	Schuhmacher	128	57	1190 (O)
38	Malermeister	160	59	1190 (D, Z, A)
73	ehemal. Portier . . .	164	55	1190
54	Schreiner	170	56	1190
26	Arbeiter	165	41	1185 (X, A)
54	Händler	173	50	1182
48	—	136	36	1180 (X)
49	Bäckergehilfe	156	47	1180
43	Taglöhner	170	45	1180 (A)
68	Gütler	—	—	1180
32	Schriftsetzer	—	—	1180 (D)
34	Taglöhner	162	41	1180 (X)
62	Taglöhner	154	34	1170
63	Maurer	163	72½	1170
72	pens. Lehrer	164	89	1170
52	Taglöhner	166	68	1170 (Z)
64	Zimmermann	169	58	1170 (A)
30	Fabrikarbeiter	170	60	1170
75	Schlosser	—	—	1160
57	ehemal. Maurer . . .	161	64	1155
68	Postexpeditor	—	—	1150
54	Former	155	74	1150
82	ehemal. Rotgerber . .	157	57	1150

[1]) Nach den Zeitungsberichten Kaufmann.

Alter	Stand	Körp.-Länge	Körp.-Gew.	Gehirngewicht
69	Privatier	158	61	1150
47	Maler	160	46	1150 (X, A)
49	Zigarrenhändler . . .	165	58	1150
36	Invalide	167	—	1150 (O)
63	Schuhmacher	173	66½	1150 (Z)
37	Portier	160	75	1145 (Z)
56	Oekonom	167	81	1140
65	Schreiner	170	62	1140
39	Dr. juris. Rechtsanwalt	171	39	1140 (Korsakowsche Psychose, hochgr. Atrophie d. Geh.)
57	Ehemal. Taglöhner . .	172	47	1140
47	Händler	168	75	1130 (A)
49	Schneider	150	37	1120 (O)
41	Taglöhner	187	52	1120 (X)
37	Kunstmaler	160	57	1120
46	Zimmermann	163	44	1120 (X)
47	Bureaudiener	163	51	1120
30	Bäcker	166	46	1120 (O)
49	Installateur	167	49	1120 (Z)
70	Taglöhner	155	41	1110
65	Kunstgärtner	165	66	1110
26	Taglöhner	168	71	1110 (X, D)
72	Hafnermeister	156	44	1100
70	Taglöhner	161	36	1100 (ohne Pons)
20	Maler	162	49	1100
57	Kürschner	172	40	1100
73	Schneider	153	28	1090
80	ehemal. Schlosser . .	165	45	1090
70	Händler	171	73	1090
40	Schreiner	170	40	1085
60	Taglöhner	160	58	1080 (A)
68	Mechaniker	165	52	1080
55	Maschinenarbeiter . .	150	43	1070
43	Maler	—	—	1050
69	—	151	64	1040
76	Drechsler	165	56	1040
52	Buchbinder	168	65	1050
68	Sattler	177	70	1040

Alter	Stand	Körp.-Länge	Körp.-Gew.	Gehirngewicht
55	ehemal. Kupferschmied	159	38	1030
77	Bahnwärter	—	—	1000
65	Taglöhner	148	47	1000
77	Pfründner	153	46½	940
59	Bahngehilfe	160	56½	840 (D)
—	—	—	—	790 (Basalarteriensklerose mit starker Hirnatrophie)

Die Gehirngewichte der Taglöhner (I) mit den Gehirngewichten der Männer mit Universitätsbildung (II), nach Serienmethode verglichen, verteilen sich folgendermassen:

	Gehirngewicht						
	bis 1000 g	bis 1100 g	1200	1300	1400	1500	bis 1780 g
I	1	2	10	23	15	9	2
II	—	—	1	1	4	7	1

oder in Prozentzahlen ausgedrückt:

I	1,6	3,2	16,1	37,0	24,2	14,6	3,2%
II	—	—	7,1	7,1	28,6	50,0	7,1

Trotz dieses mit den theoretischen Voraussetzungen vollkommen harmonierenden Resultates möchte ich für die Berufsstatistiken aus Gründen, die schon besprochen worden sind, eine im vorhergehenden erwähnte Methode der Minimalgehirngewichte (und zwar womöglich mit Berücksichtigung des Gestalttypus des Gehirnes) als eine viel sicherere empfehlen.

Ich halte es für das wichtigste Ergebnis meiner Statistik, dass die niedrigsten Gehirngewichte, an denen (wenigstens makroskopisch) nichts Abnormes festgestellt worden ist (es sind Gehirne, die auf den Tabellen mit einem X bezeichnet sind) — einem Taglöhner und einem Zimmermann (beide von 1120 g) angehören (und unter den Frauen gab es eine 54jährige Taglöhnerin mit makroskopisch normalem Gehirne,

dessen Gewicht 1000 g war), während dagegen das leichteste »akademische« 1140 g betrug, mit Korsakowscher Psychose behaftet war und im Sektionsprotokoll als hochgradig atrophisch bezeichnet worden ist. Das niedrigste zu der letzteren Kategorie angehörige makroskopisch-normale Gehirngewicht, das in meinen Tabellen enthalten ist (1400 g), ist wahrscheinlich noch zu hoch, als dass man es für das unterste Grenzgewicht dieser Kategorie halten dürfte.

Auf Grund mehrerer Statistiken wird man nach dieser Methode die Grenznormen der Gehirngewichte feststellen können, welche den Anforderungen jeder Berufsart genügen. Und diese Befunde werden greifbarere Resultate zutage liefern, um die Bedeutung der Gehirnmasse für die Intelligenz zu veranschaulichen, als es bis jetzt geschehen konnte.

Curriculum vitae.

Wassili Wilhelm Wendt, geb. am 19. Mai 1873 in Charkow (Russland), beheimatet in Riga (Livland), protestantisch, — absolvierte im Jahre 1898 das klassische Gymnasium zu Charkow und trat in demselben Jahre als ordentl. Hörer der medizin. Fakultät in die Charkower Universität ein. Im zweiten Semester seines Studiums wurde er wegen Zugehörigkeit zu den Führern jener Studentenpartei, welche die Autonomie für die Universitäten zu erlangen suchte, relegiert und es wurde ihm das Recht entzogen, in jenen Städten Russlands sich aufzuhalten, wo irgend eine Hochschule vorhanden ist, sowie die Möglichkeit in's Ausland zu gehen. Im Jahre 1902 wurde diese Freiheitseinschränkung aufgehoben. Wendt ging nach Wien, wo er 3 Semester lang studierte; darauf ging er nach München (2 Sem.), dann nach Strassburg (2 Sem.), nach Jena (2 Sem.) und endlich wieder nach München, wo er bis 1909 studierte. Im Vordergrunde des Studiums standen Psychiatrie, Neurologie und die angrenzenden Disciplinen (Anthropologie, Psychologie, Stoffwechselkrankheiten).